Bedienungsanleitung

Delta Digital 140 - 420
Beta Digital 140 - 420





REV 1.00

März 2005

CE

1. EU Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

nach EMV-Richtlinie 89/336/EWG
nach Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

MAHE Gerätebau GmbH
Auwiese 12
D-57223 Kreuztal-Kredenbach

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung:	Schweißmaschine-Inverter
Fabrikat:	MAHE
Serien- / Typenbezeichnung	Delta Digital 140, Delta Digital 170, Delta Digital 190, Delta Digital 210, Delta Digital 240, Delta Digital 300, Delta Digital 360, Delta Digital 420, Beta Digital 140, Beta Digital 170, Beta Digital 190, Beta Digital 210, Beta Digital 240, Beta Digital 300, Beta Digital 360, Beta Digital 420

den Bestimmungen der (den) oben gekennzeichneten Richtlinie(n) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 60974-1:1990	Sicherheitsanforderungen für Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen Teil 1 Schweißstromquellen
EN 50199:1995	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Produktnorm für Lichtbogenschweißeinrichtungen

Folgende nationale oder internationale Normen (oder Teile / Klauseln daraus) und Spezifikationen wurden angewandt:

EN 60309-1	Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60309-2	Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen Teil 2: Anfonderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift - und Buchsensteckvorrichtungen

Ort: Kreuztal, Germany
Datum: 2005 März, 05

(Signature)
Manager

Geschäftsleitung: Mario Mankel
Amtsgericht, Siegen HBR 5434
Ust-ID:DE 214401072
Stadtsparkasse Kreuztal
(BLZ 460 520 65) Kto. 33829



Auwiese 12, 57223 Kreuztal-Kredenbach
Telefon: ++ 49 2732 58 88-0
Telefax: ++ 49 2732 58 88-40
info@mahe-geraetebau.de
www. mahe-geraetebau.de

2. VORWORT

Sehr geehrter Käufer!
Wir gratulieren Ihnen zum Kauf dieses hochwertigen Elektroschweißgerätes. Zur Gewährleistung Ihrer Sicherheit und der Gerätesicherheit bitten wir Sie, diese Bedienungsanleitung in Ihrer Gesamtheit vor der Inbetriebnahme gewissenhaft zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.

INHALT

3. WICHTIG

UNBEDINGT LESEN VOR DER INBETRIEBNAHME DES GERÄTES

Nachfolgende Bedienungsanleitung sollte von allen Beteiligten **vor** Inbetriebnahme des Gerätes gelesen werden. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler oder direkt an Mahe Gerätebau GmbH, falls Sie noch Fragen haben sollten oder irgendwelche Unklarheiten bestehen, damit Sie die gewünschten Informationen erhalten.

3.1. ANLEITUNG FÜR DIE ELEKTROMAGNETISCHE KOMPATIBILITÄT

Der Benutzer ist verantwortlich für die fachgerechte Installation und Nutzung des Geräts, gemäß den Angaben des Herstellers. Wenn elektromagnetische Störungen festgestellt werden, liegt es in der Verantwortung des Benutzers, diese mit der technischen Hilfe des Herstellers zu beseitigen. In manchen Fällen ist lediglich eine Erdung der Schweißumgebung erforderlich um die Probleme abzustellen. In anderen Fällen könnte die Errichtung einer elektromagnetischen Schutzwand erforderlich sein, die die Stromquelle und die gesamte Arbeitsfläche mit dem angeschlossenen Spannungsfilter umfasst. Jedenfalls müssen die elektromagnetischen Störungen so weit heruntergebracht werden, dass sie für den Benutzer nicht mehr störend sind.

Achtung: Aus Sicherheitsgründen darf der Stromkreis nicht geerdet sein. Änderungen der Erdungsvorkehrungen dürfen nur durch kompetentes, autorisiertes Personal vorgenommen werden, die die Folgen und Risiken der vorgenommenen Veränderungen richtig einschätzen können.

3.2. RAUMANFORDERUNGEN

Vor der Installation und Inbetriebnahme des Gerätes muss der Benutzer potentielle elektromagnetische Störungen in seinem Umfeld in Betracht ziehen.
Folgendes ist zu berücksichtigen:

a) Andere Versorgungs-, Kontroll-, Signal- und Telefonkabel über, unter und in der angrenzenden Umgebung der Schweißmaschine;
b) Radio-, Fernsehgeräte und Receiver;
c) Computer und andere Kontrollgeräte;
d) Sicherheits- und Überwachungsgeräte;
e) Der Gesundheitszustand der anwesenden Personen, z. B. Herzschrittmacher, Hörgeräte u.s.w.
f) Messgeräte und Geräte die für das Kalibrieren benutzt werden;
g) Der Schutz der anderen Geräte im Umfeld des Schweißgerätes. Diese müssen kompatibel sein. Hierzu können zusätzliche Schutzvorkehrungen erforderlich werden;
h) Die Tageszeit, in der die Schweißarbeiten oder andere Arbeiten durchgeführt werden sollten.

Die Größe der zu berücksichtigenden Flächen hängt von der Struktur des Gebäudes und von den anderen, zur gleichen Zeit stattfindenden Aktivitäten ab, sie kann sich sogar bis zu den Nebengebäuden erstrecken.

3.3. EMISSIONSREDUZIERUNG

3.3.1 Hauptstromversorgung

Das Schweißgerät muss gemäß den Angaben des Herstellers an der Hauptstromversorgung angeschlossen werden. Wenn Störungen auftreten, kann es notwendig sein, zusätzliche Vorkehrungen einzurichten, z. B. das Anbringen eines Filters an der Hauptstromversorgung. Die Stromzuleitungen der fest installierten Schweißgeräte müssen mit einem Isolationsrohr über die ganze Kabellänge geschützt werden.
Die Schweißkabel sollten so kurz wie möglich gehalten werden.

Der Benutzer ist für den korrekten und normgerechten Anschluss an das Energienetz verantwortlich!

Das Gerät ist vor dem Zugriff durch Kinder zu schützen.

Beachten Sie bitte die vom Schweißprozess ausgehenden Gefährdungen und halten Sie die Arbeits- - und Brandschutzvorschriften ein (siehe Punkt 7 der Bedienungsanleitung).

Das Gerät ist vor Nässe geschützt aufzubewahren und ist nicht geeignet für den Gebrauch im Freien bei Regen.

4. SICHERHEIT

4.1. EINLEITUNG

Lichtbogenschweißgeräte wurden aufgrund jahrelanger Schweißerfahrung entwickelt. Sie gewährleisten neben den sehr guten Schweißeigenschaften ein hohes Maß an Betriebssicherheit, vorausgesetzt die vom Hersteller vorgegebenen Bedienungs-Methoden werden eingehalten. Aus diesem Grund sollte die Geschäftsleitung unbedingt darauf achten, dass jeder der mit diesem Gerät arbeitet, die Gelegenheit erhält, diese Informationen zu lesen.

4.2. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN

4.2.1 Schutz vor Verbrennungen

Funken, Schlacken, heißes Metall und Strahlen können beim Lichtbogenschweißen Augen und Haut massiv gefährden. Je näher der Benutzer oder irgendeine andere Person an die Schweißstelle kommt, desto höher ist die Gefahr, der er sich aussetzt. Vernünftige Schutzkleidung und -ausrüstung muss unbedingt vom Benutzer getragen werden und auch von allen anderen Personen, die in der Nähe des Schweißplatzes arbeiten. Schutzhandschuhe (speziell geeignet für das Schweißen) und eine Kopfbedeckung werden ebenso benötigt.
Eine Schutzbrille ist unabdingbar und muss getragen werden um die Augen des Benutzers vor Strahlen, fliegenden Funken und heißem Metall zu schützen.

4.2.2 Brandschutz

Da beim Elektrolichtbogenschweißen heißes Metall, Funken und Schlacken entstehen, müssen Vorkehrungen zur Verhütung von Feuer und/oder Explosionen getroffen werden.
Es müssen geeignete Feuerlöscheinrichtungen in unmittelbarer Nähe des Schweißplatzes verfügbar sein. Alle feuergefährlichen Materialien müssen aus der Nähe des Schweißplatzes entfernt werden. Der Mindestabstand beträgt 10 Meter.

Schweißen Sie niemals leere Behälter, welche giftige oder möglicherweise explosive Materialien enthielten. Solche Behälter müssen vor dem Schweißen äußerst gründlich gereinigt werden.
Schweißen Sie niemals, wenn sich in der Atmosphäre/Luft hohe Konzentrationen von Staub, leicht entzündlichen Gasen und feuergefährlichen Flüssigkeitsdämpfen (wie z.B. Benzin) befinden.
Nach dem Schweißen müssen Sie sicherstellen, dass die geschweißten Teile abgekühlt sind, bevor sie angefasst werden oder in Kontakt mit feuergefährlichen, entzündlichen Materialien kommen.

4.2.3 Giftige Rauchgase

Ordnungsgemäße Vorkehrungen sind anzuwenden, um den Schweißer oder andere Personen in der Umgebung nicht den eventuell giftigen Rauchgasen auszusetzen, welche während des Schweißens möglicherweise erzeugt werden.
Bestimmte chlorierte Lösungsmittel zersetzen sich unter ultravioletter Strahlung und bilden Phosgengas. Mit diesen Lösungen sollte vorsichtig umgegangen werden, damit der Kontakt mit den zu schweißenden Teilen vermieden wird. Behälter solcher Lösungen und/oder anderen Entfettungsmitteln sind aus der Nähe des Schweißplatzes zu entfernen.
Wenn an beschichteten Metallen, welche Anteile von Blei, Kadmium, Zink, Quecksilber und Beryllium enthalten, Schweißoperationen durchgeführt werden, können schädliche Konzentrationen von giftigen Rauchgasen entstehen. Angemessene Absaugventilatoren müssen vorhanden sein oder der Benutzer muss eine Spezialausrüstung tragen, die Frischluftzufuhr wie bei einem Atmungsgerät oder einem mit Luft versorgtem Helm garantiert.
Schweißen Sie keine Metalle, welche mit Materialien beschichtet sind, die giftige Rauchgase entstehen lassen, es sei denn:

Die Beschichtung wurde vor dem Schweißen entfernt.
Der Schweißplatz ist ausreichend belüftet.
Der Schweißer ist mit einer Frischluft-Atemausrüstung ausgestattet.

4.2.4 Strahlung

Die beim Schweißen auftretende ultraviolette Strahlung kann schädlich für die Augen sein und die Haut verbrennen. Es ist deshalb unbedingt erforderlich Schutzkleidung und -helm zu tragen.
Kontaktlinsen sollten nicht getragen werden, da die starke Hitze ein Verkleben mit der Hornhaut verursachen kann.
Der beim Schweißen benutzte Schutzschild sollte mit Sicherheitsgläsern (mindestens DIN 10) ausgerüstet sein, welche bei Bruch oder Beschädigung sofort ausgetauscht werden müssen.
Der Lichtbogen kann für die Augen schädlich sein und ist gefährlich bis zu einer Entfernung von 15 Metern. **Niemals** sollte mit bloßen, ungeschützten Augen hineingesehen werden.

4.2.5 Elektrischer Schlag

Alle elektrischen Schläge können tödlich sein und deshalb sollten stromführende Kabel und/oder Teile niemals berührt werden.
Durch das Tragen von isolierenden Handschuhen und Kleidung ist für Isolation vom zu schweißenden Teil und Erdboden zu sorgen.
Kleidungsstücke, wie z.B. Handschuhe, Schuhe, Kopfbedeckungen und Oberkleidung sollten immer trocken sein und das Arbeiten in feuchten oder nassen Räumen sollte vermieden werden.
Die zu schweißenden Teile dürfen nicht berührt oder in der Hand gehalten werden; sowie man den leichtesten elektrischen Schlag verspürt, muss das Schweißen sofort unterbrochen werden. Bevor das Problem/der Fehler nicht erkannt und von qualifiziertem Personal

behoben wurde, darf die Arbeit nicht wieder aufgenommen werden. Häufiges Kontrollieren der Hauptstromkabel auf Beschädigungen oder Risse der Ummantelung und sofortiger Wechsel der beschädigten Kabel sind äußerst wichtig. Vor dem Wechseln der Kabel und Entfernung der Geräteabdeckung ist die Verbindung zwischen Stromversorgungskabel und Hauptleitung zu unterbrechen. Benutzen Sie das Gerät nie ohne Geräteabdeckungen.
Alle beschädigten Teile sind immer nur durch Original-Ersatzteile zu ersetzen.
Verändern bzw. schließen Sie nie die Sicherheits-Stromunterbrecher kurz und stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung durch einen leistungsfähigen Erdungsstecker ausgestattet ist.
Stellen Sie sicher, dass der Schweißtisch gut geerdet ist.
Jede Wartung darf nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Sind Sie sich des hohen Risikos, bedingt durch die gefährlichen elektrischen Spannungen, welche beim Arbeiten mit dem Gerät auftreten, bewusst.

4.2.6 Herzschrittmacher

Personen, die ein elektronisches Lebenserhaltungsgerät (wie z.B. Herzschrittmacher etc.) tragen, sollten Ihren Arzt befragen, bevor sie sich in die Nähe von Lichtbogen-, Schneid-, Ausbrenn- oder Punktschweißanlagen begeben, um sicherzustellen, dass die magnetischen Felder in Verbindung mit den hohen elektrischen Strömen ihre Geräte nicht beeinflussen.

5. BESCHREIBUNG UND PRODUKTSPEZIFIKATION

5.1. EINLEITUNG

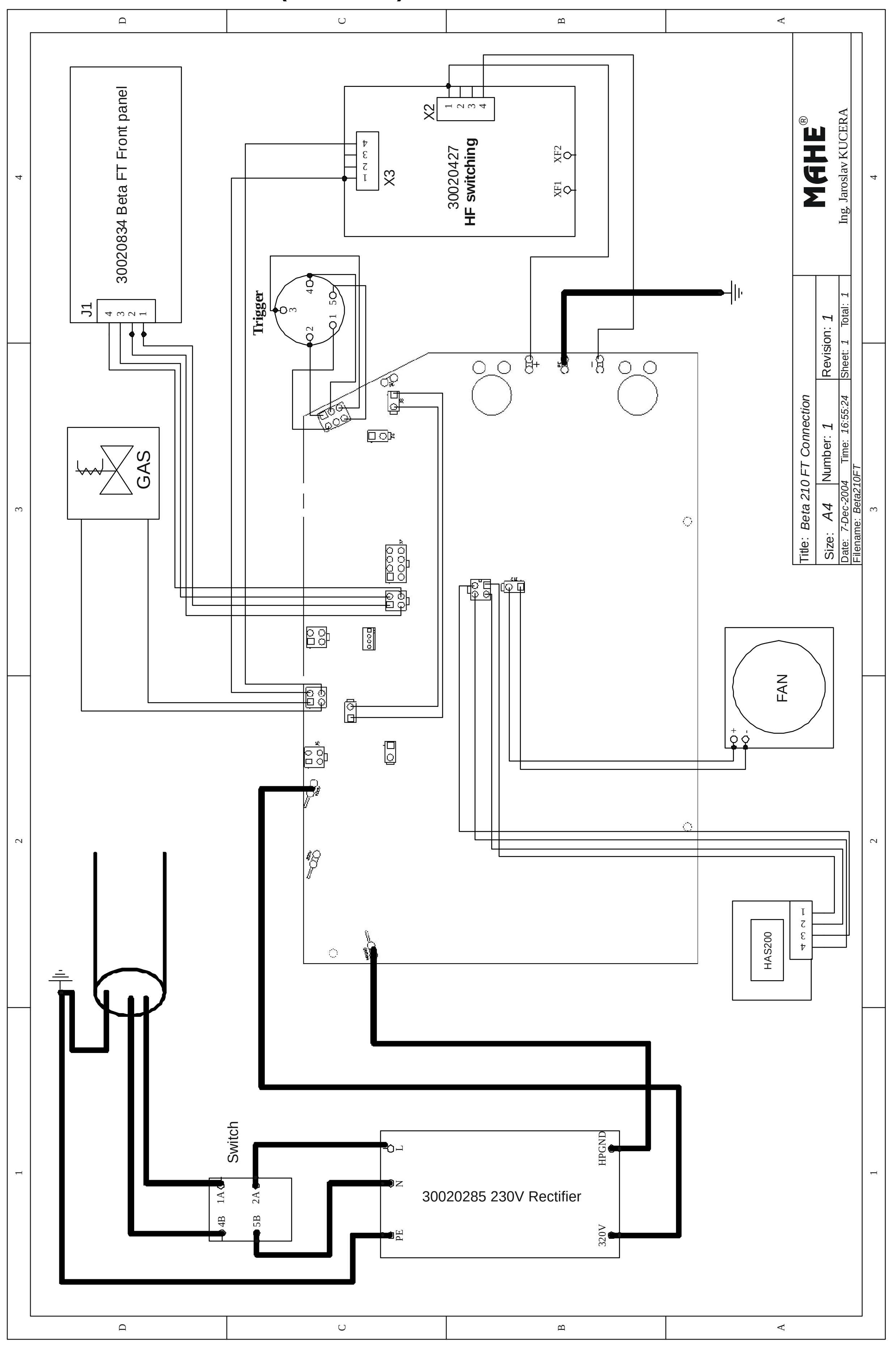
Die Schweißstromversorgung liefert abhängig von der gewählten Betriebsart
- konstanten Strom bei MMA- und TIG/WIG- Modus
- konstante Spannung bei MIG/MAG-Modus

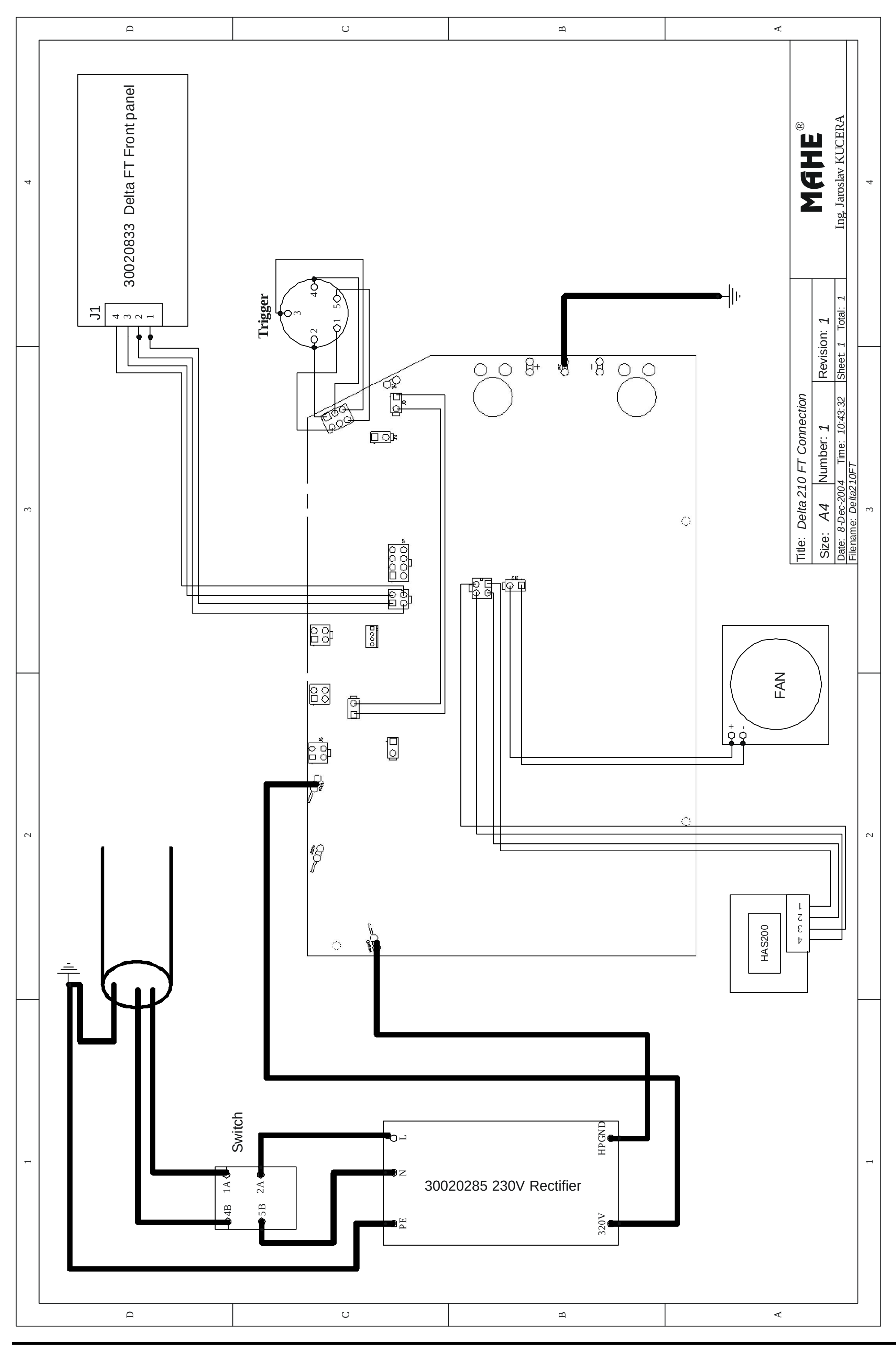
und sind mit INVERTER Technik konstruiert, mit Hochleistungs- und Hochzuverlässigkeitsteilen ausgestattet und können für Stabelektroden sowie für WIG Schweißen und MIG/MAG genutzt werden.

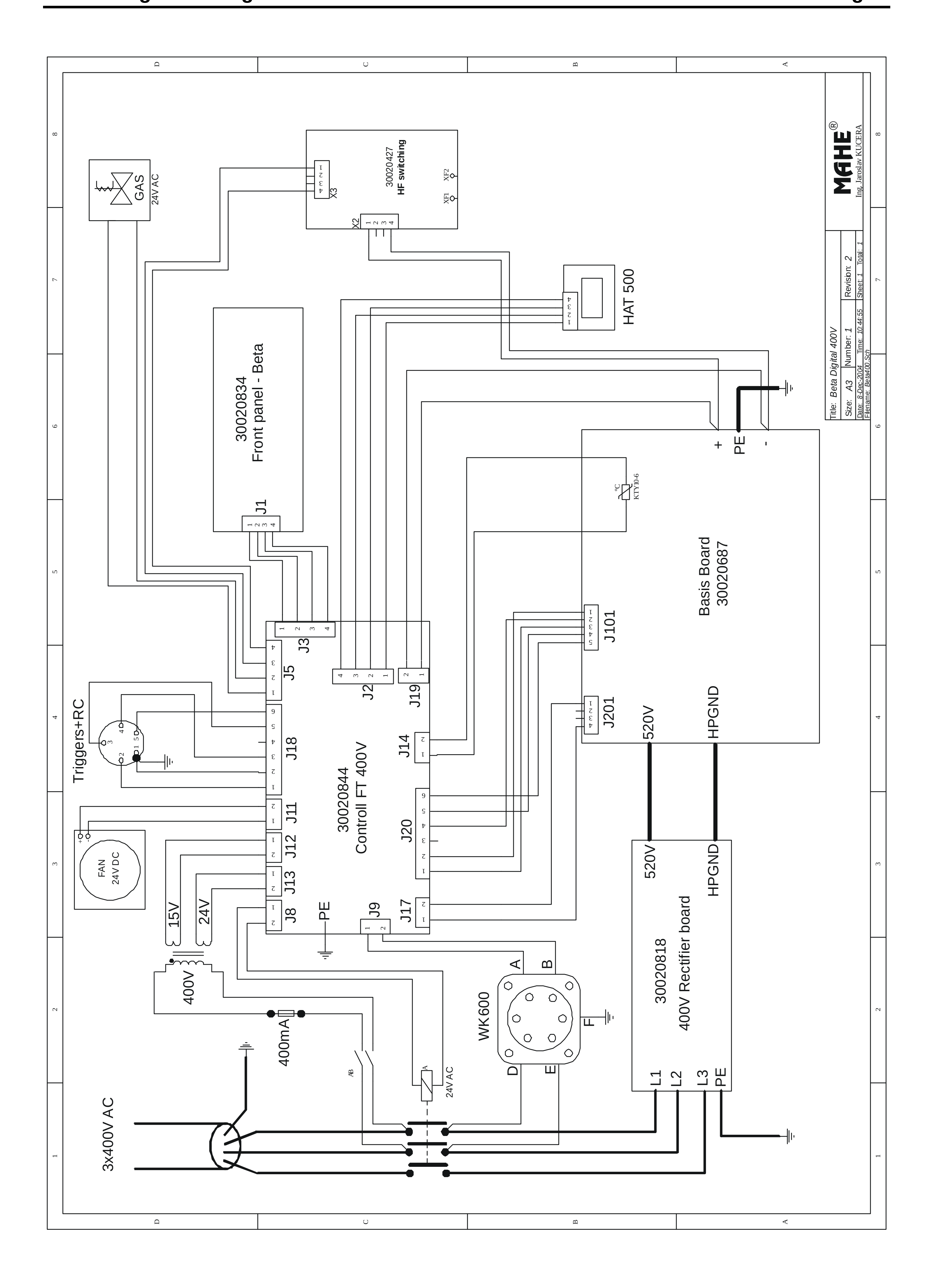
5.2. SYSTEMBESCHREIBUNG

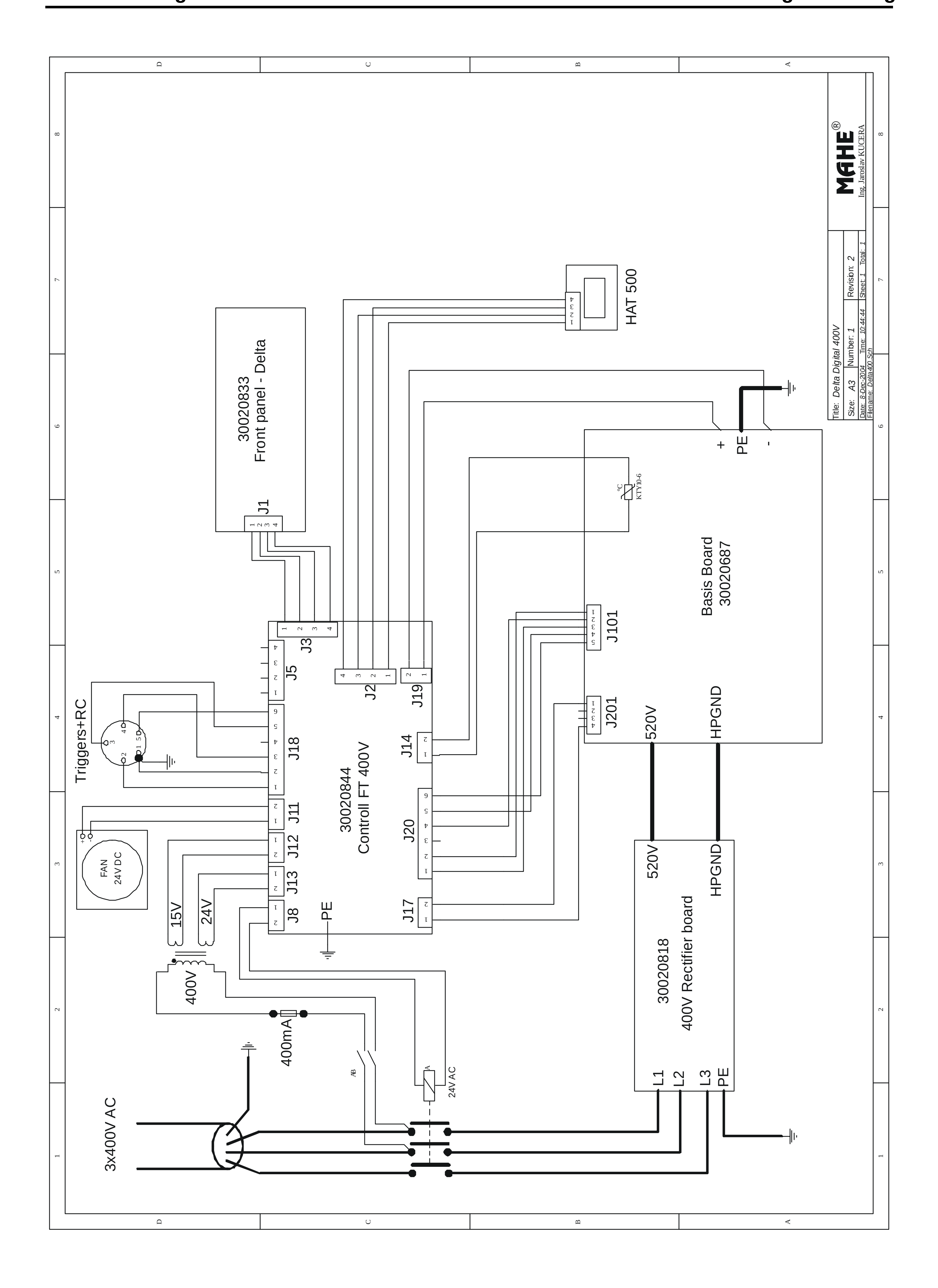
Die Stromversorgung ist zusammen mit der Steuerlogik auf separaten, untereinander auswechselbaren Hybridbaugruppen auf einer einzigen Haupttafel angebaut. Hierdurch erhält das System einen sehr hohen Grad an Zuverlässigkeit und vereinfacht Wartung und Kundendienst.
Die Leistungselektronik beinhaltet einen INVERTER welcher mit einer Frequenz höher als 50 kHz und mit einer sehr niedrigen Resonanzzeit arbeitet, was in einem extrem gleichmäßigen Schweißen resultiert, mit einfachem Starten, homogener Tröpfchengröße, besserer Durchdringung und glattem Perlvorkommen.

5.3. BLOCKDIAGRAMM (Schaltbild)

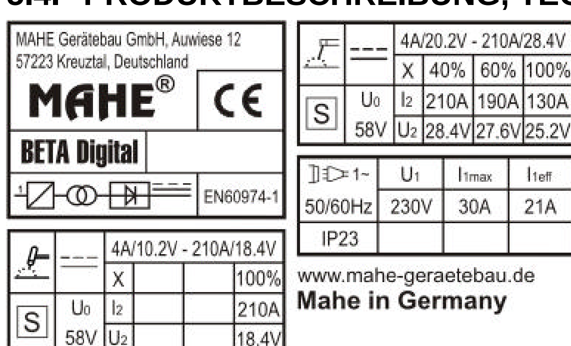



30020833 Delta FT Front panel
J1
Trigger
FAN
HAS200
Switch
30020285 230V Rectifier
Title: Delta 210 FT Connection
Size: A4
Number: 1
Revision: 1
Date: 8-Dec-2004
Time: 10:43:32
Sheet: 1
Total: 1
Filename: Delta210FT
MAHE
Ing. Jaroslav KUCERA

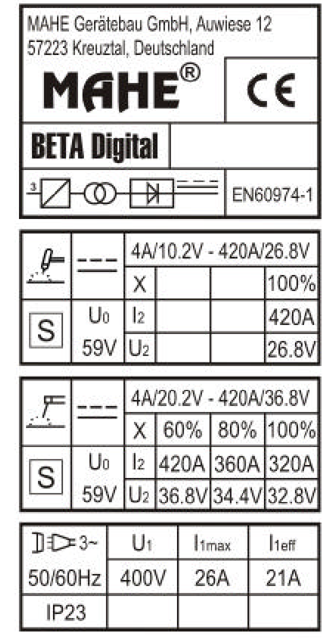

GAS
24V AC
30020427
HF switching
X3
X2
XF1
XF2
HAT 500
30020834
Front panel - Beta
J1
Triggers+RC
J5
J3
J2
J19
J18
30020844
Controll FT 400V
J14
J11
J12
J13
J8
J9
J17
J20
FAN
24VDC
15V
24V
400V
PE
400mA
WK600
A
B
D
E
F
24V AC
3x400V AC
Basis Board
30020687
J101
J201
520V
HPGND
KTY10-6
+
-
30020818
400V Rectifier board
L1
L2
L3
MAHE
Ing. Jaroslav KUCERA
Title: Beta Digital 400V
Size: A3
Number: 1
Revision: 2
Date: 8-Dec-2004
Time: 10:44:55
Sheet 1 Total: 1
Filename: Beta400.Sch


30020833
Front panel - Delta
J1
HAT 500
Basis Board
30020687
J101
J201
520V
HPGND
+
PE
-
KTY10-6
30020844
Controll FT 400V
J2
J3
J5
J8
J11
J12
J13
J14
J17
J18
J19
J20
PE
Triggers+RC
FAN
24VDC
15V
24V
400V
400mA
24VAC
30020818
400V Rectifier board
L1
L2
L3
3x400V AC
Title: Delta Digital 400V
Size: A3
Number: 1
Revision: 2
Date: 8-Dec-2004
Time: 10:44:44
Sheet 1
Total 1
Filename: Delta400.Sch
Ing. Jaroslav KUCERA

5.4. PRODUKTBESCHREIBUNG, TECHNISCHE DATEN



MAHE Gerätebau GmbH, Auwiese 12
57223 Kreuztal, Deutschland
MAHE®
CE
DELTA Digital
EN60974-1
4A/10.2V - 210A/18.4V
X 100%
U0 I2 210A
58V U2 18.4V
4A/20.2V - 210A/28.4V
X 40% 60% 100%
U0*< I2 210A 190A 130A
110V U2 28.4V 27.6V 25.2V
1~ U1 I1max I1eff
50/60Hz 230V 30A 21A
IP23
* selectable
www.mahe-geraetebau.de
Mahe in Germany



MAHE Gerätebau GmbH, Auwiese 12
57223 Kreuztal, Deutschland
MAHE®
CE
DELTA Digital
EN60974-1
4A/10.2V - 420A/26.8V
X 100%
U0 I2 420A
59V U2 26.8V
4A/20.2V - 420A/36.8V
X 60% 80% 100%
U0*< I2 420A 360A 320A
110V U2 36.8V 34.4V 32.8V
3~ U1 I1max I1eff
50/60Hz 400V 26A 21A
IP23
* selectable
www.mahe-geraetebau.de
Mahe in Germany

5.5. TECHNISCHE ZEICHENERKLÄRUNG

- IEC 974 — Die Spannungsversorgung ist hergestellt gemäß diesen internationalen Normen
- EN 60974
- S/N/.... — Serien-Nr., ist bei allen Rückfragen anzugeben
- SMAW — Statistischer Einphasenfrequenzumrichter Tropfeigenschaft geeignet für das Schweißen mit ummantelter Elektrode
- WIG — geeignet für das WIG - Schweißen
- U_0 — sekundäre Zündspannung
- X — Einschaltdauer-Prozentsatz. Die Einschaltdauer zeigt den Prozentsatz von 10 Min., in welchem die Stromversorgung bei einem gegebenen Strom ohne Überhitzung arbeitet.

- I2 Schweißstrom
- U2 Sekundärspannung mit Schweißstrom I2
- U1 Nenn-Netzspannung
- 1~50/60 Hz Einphasenversorgung 50 oder 60 Hz
- I1 absorbierter Strom beim entsprechendem Schweißstrom I2. Bei der Stromversorgung für das WIG Schweißen, dividieren Sie den I1-Wert durch 1,6
- IP23 Schutzklasse des Metallrahmens
- S geeignet für Arbeiten in Hochrisikobereichen

Anmerkung: Die Stromversorgung wurde so konstruiert, dass das Arbeiten mit Klasse 3 Verschmutzung (IEC664) gewährleistet ist.

5.6. SCHUTZEINRICHTUNGEN

5.6.1 Schutz bei Überhitzung und Hauptversorgungsstörungen

Die Stromversorgung ist durch eine Einrichtung geschützt, welche sich im Falle von Überhitzung und/oder Stromversorgungsstörungen einschaltet. Wenn sich diese Einrichtung einschaltet, stoppt das Gerät die Stromversorgung, der Ventilator läuft jedoch weiter. Durch das Aufleuchten einer LED wird angezeigt, dass die Schutzeinrichtung sich eingeschaltet hat. Sobald die LED erlischt, ist das Gerät wieder einsatzbereit.

Wenn „Er“ auf dem LED Display angezeigt wird, hat die Überwachungseinrichtung einen oder mehrere Fehler entdeckt (Überhitzung, Fehler in der Spannungsversorgung,..). Die Fehlernummern im Display haben die folgenden Bedeutungen:
*“**1**”* – Die Eingangsspannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs
“2” – Die Stromquelle ist überhitzt
“3” – Fehler 1 und Fehler 2 sind beide aktiv
“4” –Wasserkühlungssystem ist ohne Wasser (Trockenlauf)
“5” – Fehler 1 und Fehler 4 sind beide aktiv
“6” – Fehler 2 und Fehler 4 sind beide aktiv
“7” – Fehler 1 und Fehler 2 und Fehler 4 sind alle aktiv

Sobald die Fehleranzeige erlischt ist die Stromquelle wieder einsatzbereit.

6. INSTALLATION

6.1. AUSPACKEN UND AUFSTELLEN

Packen Sie das Gerät aus und untersuchen Sie es gründlich auf Transportschäden. Etwaige Schadensersatzansprüche, die durch den Transport hervorgerufen wurden, müssen vom Käufer beim Frachtführer geltend gemacht werden. Um das Recht auf Schadensersatz nicht zu verlieren sollten Sie keine Blanko Unterschrift leisten, sondern vielmehr sollte ein Vermerk gemacht werden, dass das Recht auf Schadensersatzansprüche reserviert wird für den Fall, dass nach dem Auspacken Transportschäden entdeckt werden.
Alle Mitteilungen bezüglich dieses Geräts müssen die Modell- und Seriennummer und Kaufdatum enthalten.
Nach dem Auspacken stellen Sie das Gerät an einem gründlich belüfteten, möglichst staubfreien Platz auf. Achten Sie dabei darauf, dass die Luftzufuhr neben den Kühlschlitzen nicht versperrt wird.

Warnung: Es ist äußerst wichtig, die Luftzufuhr um das Gerät nicht einzuschränken, weil dies eine Überhitzung des Gerätes zur Folge haben kann und möglicherweise innere Teile beschädigt werden.
Es sollte mindestens 200 mm freier, uneingeschränkter Platz rund um das Gerät vorhanden sein. Legen Sie keine Filter oder Abdeckungen vor die Lufteinlassschlitze der Stromversorgung, denn sonst erlischt die Garantie.
Anmerkung: Wenn Sie das Gerät auf der Schulter tragen, muss darauf geachtet werden, dass die Lufteinlassschlitze nicht versperrt werden.

6.2. INSTALLATION

Das Gerät muss durch erfahrenes Personal installiert werden. Alle Verbindungen müssen den geltenden Regeln entsprechen, in völliger Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften (CENELEC HD 427).

6.2.1 Netzanschluss

Überprüfen Sie die Übereinstimmung der auf dem Typenschild angegebenen Spannung mit der Nennspannung Ihres Wechselspannungsnetzes.

6.2.2 Anschluss an 400V - Drehstromnetz mit. Erdung

Der netzseitige Anschluss des Schweißgerätes an 400 V - Drehstrom erfolgt direkt oder über Kupplungskragenstecker nach CEE Norm. Der Anschluss darf nur an die Stromkreise erfolgen, welcher durch Leitungsschutzschalter oder Schmelzsicherungen abgesichert ist.

Der Anschluss an Netze mit über 400 V hinausgehende Nennspannungen ist lebensgefährlich und darf deshalb nicht vorgenommen werden. Flexible Verlängerungsleitungen für den Netzanschluss müssen vieradrig ausgeführt sein und mit entsprechender Steckdosen nach CEE ausgestattet sein. Die Geräte werden ohne Stecker geliefert!

6.2.3 Allgemeine Anmerkungen

Vor dem Gebrauch dieser Stromversorgung sind die CENELEC Normen HD 407 und HD 433 sorgfältig zu lesen. Die Isolationskabel, Elektrodenhalteklammer, Stecker und Steckdosen sind zu kontrollieren und es gilt sicherzustellen, dass die **Längen und Querschnitte der Schweißkabel mit dem gewählten Strom vereinbar sind**.

6.3. ANSCHLUSS DER SCHUTZGASFLASCHE

Gasflasche auf Flaschenaufsteller des Gerätes stellen und mittels Kette an der Flaschenhalterung der Rückwand befestigen. Nach Abnahme der Schutzkappe Flaschenventil in vom Körper abgewandter Richtung kurzzeitig öffnen. Druckminderer an den Gewindestutzen der Schutzgasflasche anschrauben. Schlauchverbindung zwischen Druckminderer und Gaszuführungsanschluss des MIG-MAG Gerätes herstellen. Empfohlene Gasdurchflussmenge in zugluftfreien Räumen: 5 - 10 Liter/Minute.

Bei Verwendung von einstellbaren Druckminderern ist die Gasdurchflussmenge nach der Literskala mittels Knebelschraube einzustellen. Hineinschrauben erwirkt Flussmengenerhöhung - Herausschrauben Verringerung. Während des Einstellens muss das Gerät eingeschaltet sein und der Brennerschalter gedrückt werden, damit das

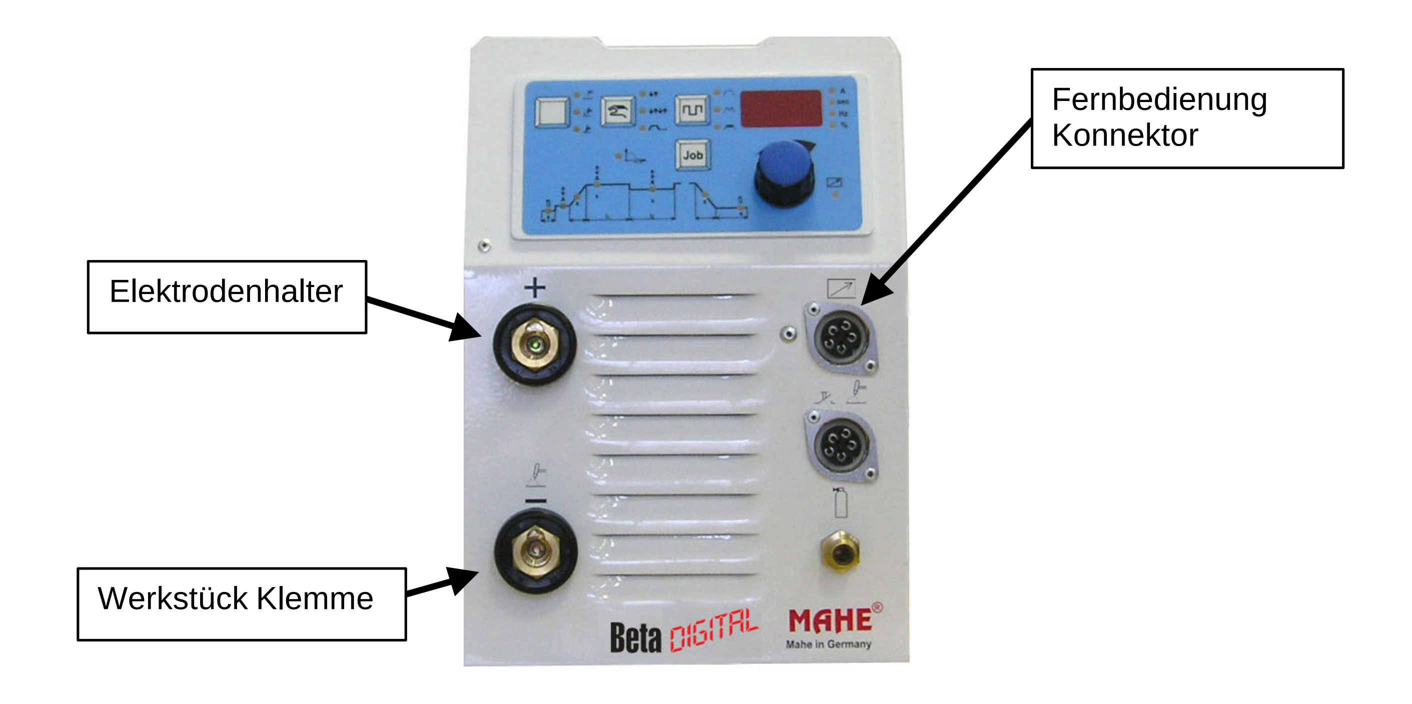
Magnetventil geöffnet wird. Um unnötigen Drahtverbrauch zu vermeiden, ist die Blattfeder des Drahtvorschubs zu öffnen.

Eingriff und Reparaturen an Druckminderen sind wegen der damit verbundenen Gefährdungen nicht statthaft. Defekte Druckminderer sind an die Service - Werkstatt einzuschicken.

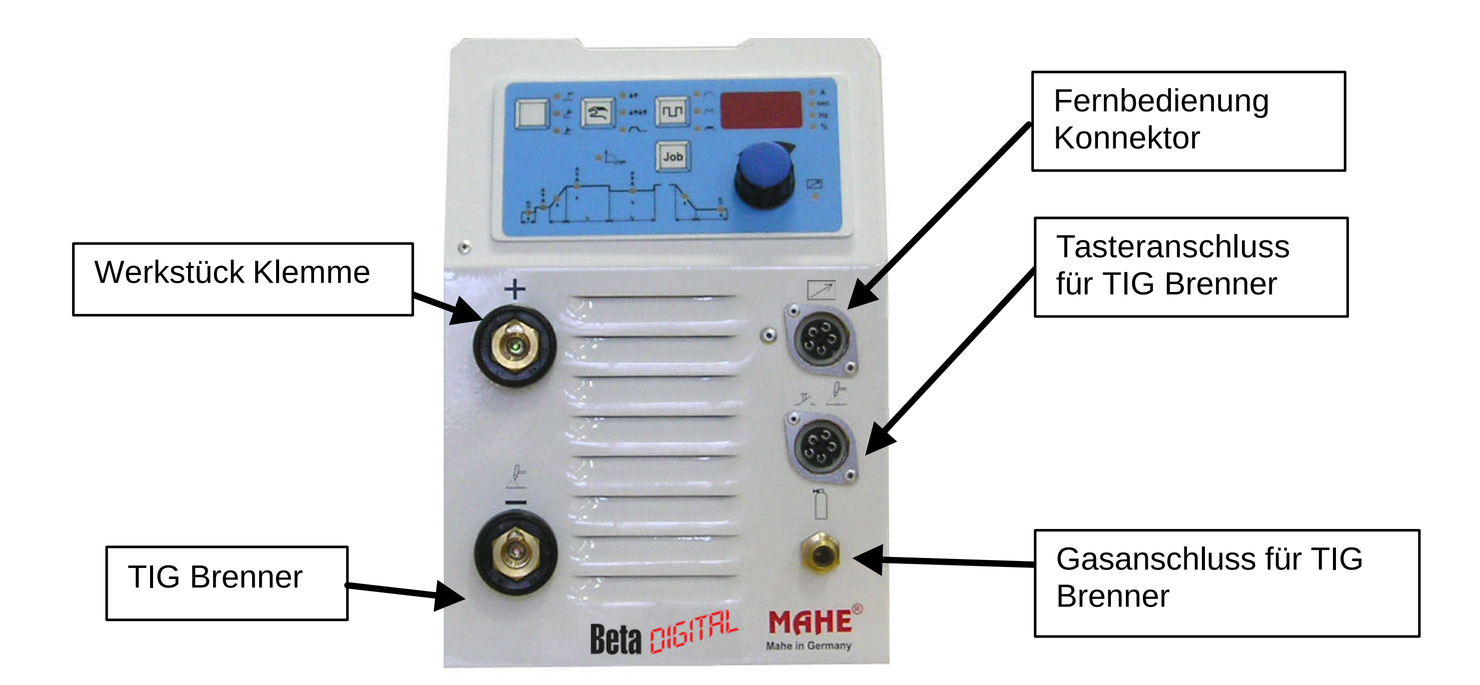
6.4. Anschluss der Schweißkabel

Es ist wichtig das Werkstück und den Schweißplatz mit der Masseklemme sehr gut zu verbinden. Der Kontaktübergang muss metallisch sauber und frei von Farbe und Rost sein.

6.4.1 Anschluss für MMA Schweißen

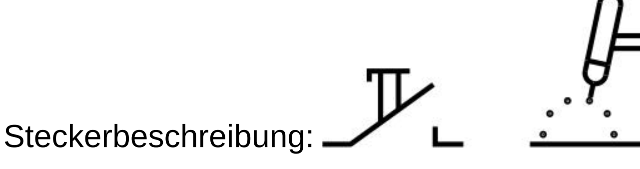


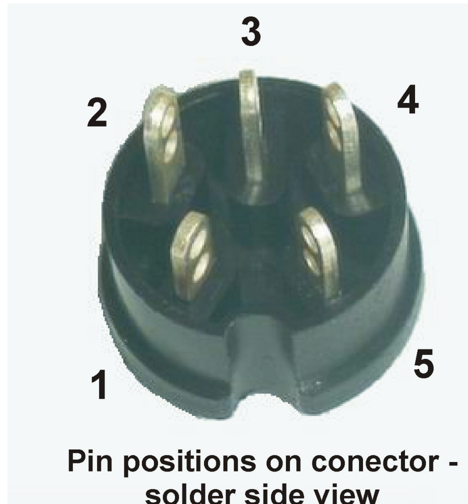
6.4.2 Anschluss für TIG/WIG Schweißen



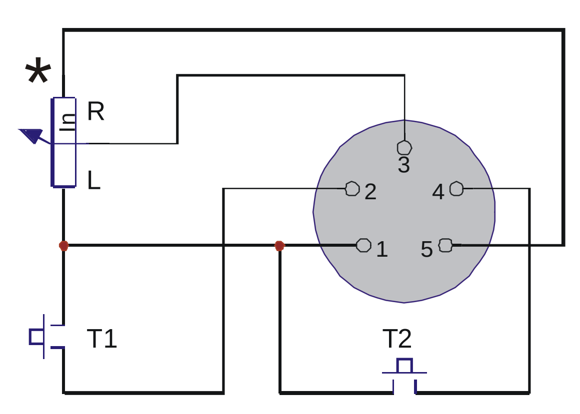
6.5. Tasteranschluss für TIG Brenner

Für den Anschluss der Starttaster muss ein fünfpoliger AMPHENOL Stecker (T3012002) verwendet werden.

Steckerbeschreibung: 



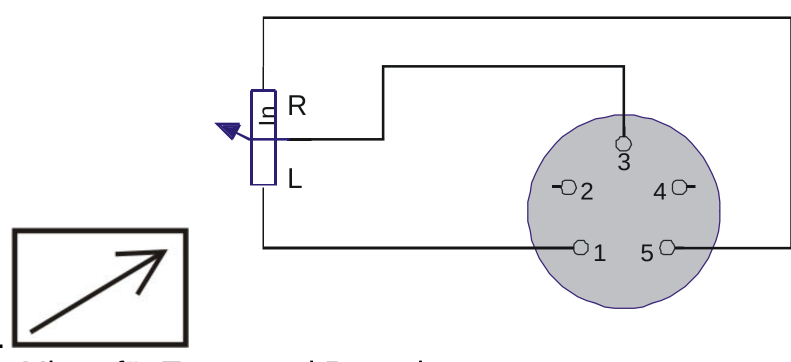
Pin positions on conector - solder side view



* Potentiometer: linear 1kOhm-10kOhm

1. Minus für Taster und Potentiometer
2. Haupt Taster….**T1** (nur bei Beta)
3. Fernbedienung Eingang
4. Hilfstaster.........**T2** (nur bei Beta)
5. 5V

Nur Fernbedienung:
Bei Maschinen mit 2x Amphenol Anschluß ist der zweite nur für den Anschluß des



Fernpotentiometers vorgesehen.

1.-Minus für Taster und Potentiometer
3.-Fernbedienung Eingang
5.-5V

Damit sind die folgenden Anschlussmöglichkeiten gegeben

- TIG-Brenner mit 1 oder 2 Tasten an den ersten Anschluß;
  RC5 und FRC5 (Fußpedal) an den zweiten
- TIG-Brenner mit 1 oder 2 Tasten und Potentiometer an den ersten Anschluß
  Der zweite Anschluß muss freibleiben
- FRC5 (Fußpedal) an den 1.Anschluß; 2-Takt Betrieb einstellen, die Maschine wird komplett mit dem Füßpedal gesteuert.

6.6. PFLEGE UND WARTUNG

Vor jeder Wartung und Störungsbeseitigung Netzstecker ziehen. Das Gerät ist weitestgehend wartungsfrei.

In angemessenen Zeitabständen sollte das komplette Brennerschlauchpaket gereinigt werden, weil sich Abrieb und Staub im Inneren absetzen.

Die Kontaktdüse des Brenners ist ein Verschleißteil. Wenn ihre Bohrung zu groß geworden ist, muss sie ausgetauscht werden. In den Innerwänden der Steck-Gaskappe des Brenners setzen sich Metallspritzer fest. Diese sind ggf. zu entfernen. Ein Trennmittel erleichtert diese Arbeit und beugt dem Festkleben der Spritzer vor.

Beschädigte Leitungen sind sofort auszutauschen.

6.7. HINWEISE ZUM ARBEITS UND BRANDSCHUTZ

Das Schutzgasschweißgerät ist vor dem Zugriff durch Kinder zu sichern. Beim Arbeiten mit dem Schutzgasschweißgerät sind die einschlägigen Arbeits- und Brandschutzvorschriften zu beachten. Unfallverhütungsvorschrift "Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren"

6.7.1 Arbeitsschutz

Beim Schweißen sollte ein dichtschließender, nicht durch leicht brennbare Stoffe verunreinigter, trockener Arbeitsanzug (besser ein schwer entflammbarer Schweißeranzug), festes, isolierendes Schuhwerk (Stiefel), Kopfbedeckung und Stulpenhandschube aus Leder getragen werden.

- Kleidungsstücke aus synthetischen Materialien und Halbschube sind ungeeignet.
- An beiden Händen zu tragende isolierende Handschuhe schützen vor elektrischen Schlägen Leerlaufspannung des Schweißstromkreises), vor schädlichen Strahlungen (Wärme- und UV - Strahlen) sowie vor glühenden Metall – und Schlackespritzern.
  UV-Strahlung hat auf ungeschützte Körperstellen sonnenbrandähnliche Wirkungen zur Folge.

Zum Schutz gegen Funken, Wärme, sichtbare und unsichtbare Strahlen müssen geeignete Augenschutzmittel (Schutzschild oder Schutzhaube mit genormten Strahlenschutzgläsern der Stufen 10 bis 15 nach DIN 4647, je nach Stromstärke, getragen werden.

- Nicht mit ungeschützten Augen in den Lichtbogen sehen (Gefahr der Blendung und Verbrennung). Die unsichtbare UV-Strahlung verursacht bei ungenügendem Schutz eine erst einige Stunden später bemerkbare, sehr schmerzhafte Bindehautentzündung.

- Schweißen Sie nur in Sichtweite anderer Personen, die Ihnen im Notfall zu Hilfe eilen können.

- In der Nähe des Lichtbogens befindliche Personen oder Helfer müssen auf die Gefahren hingewiesen und mit dem nötigen Schutz ausgerüstet werden.

- Benachbarte Arbeitsplätze sind durch geeignete Abschirmungen von der Einwirkung von Strahlen zu schützen.

- Bei Schweißarbeiten in Räumen und Gebäuden muss für ausreichende Be- und Entlüftung gesorgt werden. Giftige Dampfe entstehen insbesondere beim Verdampfen von Metallüberzügen und Rostschutzmitteln in Folge der Lichtbogenwärme.

6.7.2 Beseitigung von Brandgefahren

Vor Beginn der Schweißarbeiten beachten Sie folgende Hinweise:

- Brennbare Stoffe und Gegenstände sind im Umkreis von 5 m der Schweißstelle zu entfernen.

- Nicht entfernbare Stoffe im Umkreis von 5m sind durch geeignetes Abdecken mit Stahlblechen, nassen Tüchern usw. zu schützen.

- Öffnungen, Spalten, Maueröffnungen usw. sind zur Vermeidung unkontrollierten Funkenfluges zu verdecken bzw. abzudichten.

- Löschmittel wie Feuerlöscher, Wassereimer usw. sind bereitzustellen.

- Bedenken Sie, dass durch Wärmeleitung von der Schweißstelle auch an verdeckten Teilen bzw. in anderen Räumen Brände entstehen können.

- Kontrollieren Sie nach Beendigung Ihrer Schweißarbeiten die Umgebung der Schweißstelle im Zeitraum von 6 bis 8 Stunden mehrmals nach Glimmstellen Brandnestern, Wärmeleitung usw.

6.7.3 Umgang mit Gasflaschen

Beim Umgang mit Gasflaschen sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten (Technische Regeln Druckgase TRG 253 und 303).

Insbesondere sind Gasflaschen wegen des gefährlich hohen Innendrucks (bis 200 bar) gegen mechanische Beschädigung, Umfallen und Herabfallen zu sichern, vor Erwärmung (max. 50^0C), vor längerer Sonnenbestrahlung und strengem Frost zu schützen.

- Beim Bestücken des MIG/MAG-Gerätes mit der Schutzgasflasche darauf achten, dass zu große Flaschen bei unebener Standfläche ein Kippen des Gerätes verursachen können. Um dadurch auftretende Schäden am Gerät bzw. an der Gastflasche zu vermeiden, sollten nur entsprechende Flaschengrößen eingesetzt werden.

- Nachfüllungen bzw. Umfüllungen dürfen nur von zugelassenen Firmen vorgenommen werden.

6.7.4 Schutz vor elektrischen Unfällen

Das Gerät ist grundsätzlich nur mit Schutzkontakt anzuschließen. Es dürfen nur Anschlüsse einschließlich Steckdosen und Verlängerungsleitungen mit Schutzkontakt verwendet werden, die von einem autorisierten Elektrofachmann installiert wurden.

- Die Absicherung der Zuleitung zu den Netzsteckdosen muss den Vorschriften entsprechen (VDE 0100). Es dürfen nach diesen Vorschriften nur dem Leitungsquerschnitt entsprechende Sicherungen bzw. Automaten verwendet werden. Eine Übersicherung kann Leitungsbrand bzw. Gebäudebrandschäden zur Folge haben.

- Beschädigte Isolation am Schweißbrenner und beschädigte Schweißleitungen sind sofort auszutauschen.

- Der Wechsel einer beschädigten Netzleitung und Reparaturen am Schutzgas-Schweißgerät dürfen nur von einem autorisierten Elektrofachmann ausgeführt werden. Schweißbrenner dürfen nicht unter den Arm geklemmt werden oder so gehalten werden dass ein Strom durch den menschlichen Körper fließen kann. Bei längeren Arbeitspausen ist das Gerät außer Betrieb zu setzen. Nach Beendigung der Arbeit und vor dem Wechsel des Standortes des Gerätes ist der Netzstecker zu ziehen. Bei Unfällen ist die Schweißstromquelle sofort vom Netz zu trennen.

Zur Vermeidung von unkontrollierten Schweißrückströmen ist die Schweißleitung mit der Werkstückklemme unmittelbar an das Werkstück fest anzuschließen. Keinesfalls dürfen Rohrleitungen, Stahlkonstruktionen usw. wenn sie nicht das zu schweißende Werkstück sind, als "Stromleiter" verwendet werden.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Schutzleiter in elektrotechnischen Anlagen und Geräten nicht versehentlich als Leiter für den Schweißstrom dient. Der hohe Schweißstrom würde zu einem Durchschmelzen des Schutzleiters führen. Die Masseklemme ist deshalb stets direkt an das zu schweißende Teil anzuklemmen, auf gute Kontaktgabe ist zu achten.

Halten Sie unbedingt die folgenden Forderungen ein:

Der Schweißstromkreis darf keine leitende Verbindung mit dem Schutz- oder Neutralleiter des speisenden Netzes haben. Weil das Gehäuse des Schutzgasschweißgerätes mit dem Schutzleiter verbunden ist, darf die Masseklemme nicht auf das Schweißgerätegehäuse gelegt werden, während das Gerät mit dem Netz verbunden ist. Das zu schweißende Teil ist von dem Schutz- oder Neutralleiter des speisenden Netzes und von der Erde isoliert aufzustellen.

6.7.5 Schweißen im Bereich erhöhter elektrischer Gefährdung

Das Kontaktschutzgasschweißgerät trägt das Zeichen "S" und ist somit für Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung zugelassen.

A C H T U N G

Das Schutzgasschweißgerät selbst ist außerhalb des Gefahrenbereiches mit erhöhter elektrischer Gefährdung aufzustellen, da es mit der Netzspannung verbunden ist. Nur der Brenner darf im Gefahrenbereich bewegt werden.
Eine Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung besteht in engen Räumen aus elektrisch leitfähigen Wänden, unter beengten Verhältnissen zwischen, an oder auf elektrisch leitfähigen Teilen und in nassen oder heißen Räumen.
Ein enger Raum liegt vor, wenn im Innern gegenüberliegende elektrisch leitfähige Wände gleichzeitig berührt werden können (Richtwert eine Dimension des Raumes Länge, Breite, Höhe bzw. Durchmesser von Rohren ist kleiner als 2 m).

Beengte Verhältnisse liegen auch vor, wenn durch zwangsläufig bedingte Arbeitshaltung (z.B. kniend, sitzend, liegend, angelehnt) ein Kontakt des Körperrumpfes mit elektrisch leitfähigen Teilen der Umgebung unvermeidbar ist.

- In engen Räumen aus elektrisch leitfähigen Wänden (Kessel, Rohre usw. in nassen Räumen (Durchfeuchten der Arbeitskleidung), in heißen Räumen (Durchschwitzen der Arbeitskleidung), sind isolierende Unterlagen und Zwischenlagen oder andere schlecht leitende Stoffe zur Isolierung des Körpers gegen Fußboden, Wände, leitfähige Apparateteile und dgl. zu benutzen.

- Besondere Vorsicht ist beim Schweißen im Freien notwendig. Bei Regen darf nicht geschweißt werden.

6.7.6 Besondere Gefährdung durch Schweißarbeiten

- In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen darf nicht geschweißt werden, hier gelten besondere Vorschriften.
- An Behältern, in denen Gase, Treibstoff, Öle Farbstoffe oder dgl. gelagert werden, dürfen, auch wenn sie schon lange Zeit entleert sind, keine Schweißarbeiten vorgenommen werden, da durch Rückstände Explosionsgefahr besteht.
- Schweißverbindungen, die besonderen Beanspruchungen ausgesetzt sind und unbedingte Sicherheitsanforderungen erfüllen müssen, dürfen nur von besonders ausgebildeten und geprüften Schweißern ausgeführt werden. Beispielsweise Druckkessel, Laufschienen, Anhängerkupplungen, Fahrzeugrahmen, tragende Konstruktionen.

7. Bedienungsanleitung

7.1. Einschalten des Gerätes

Das Gerät wird mit dem Netzschalter eingeschaltet. Die weiteren Funktionen werden an der Bedientafel vorgenommen.

7.2. BETA Bedientafel

7.2.1 Starten:

Nach dem Einschalten der Netzspannung leuchten alle Segmente und LEDs eine kurze Zeit.
Danach wird der lizensierte Maschinentyp angezeigt.

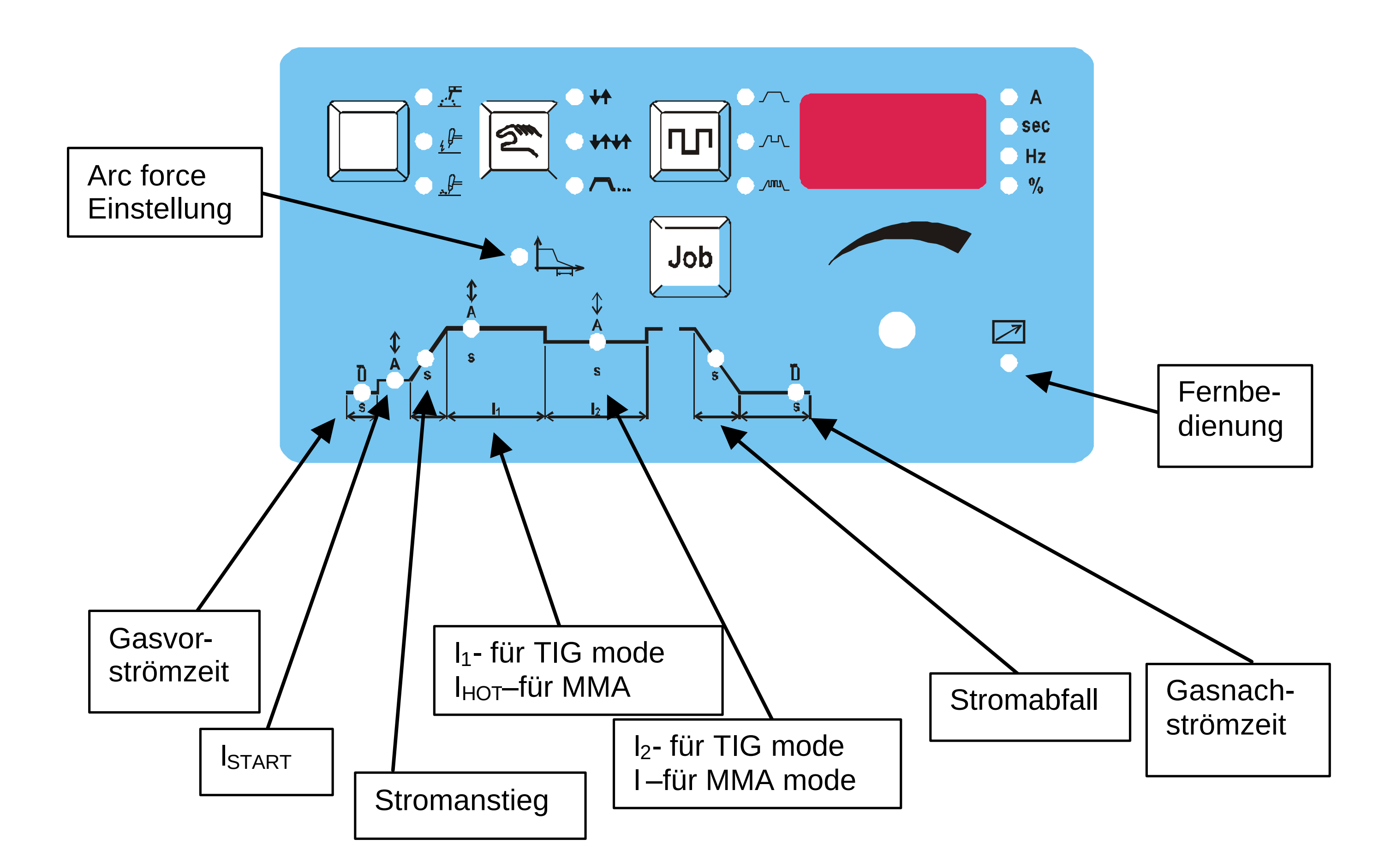
bt xxx *(für Beta)*

“xxx” bedeutet die maximale Stromstärke, die die Maschine abgeben wird.

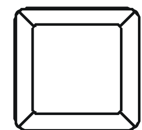
Danach wird noch die Firmware Revisionsnummer angezeigt

rY.Y

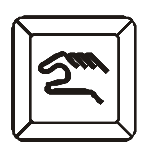
“Y.Y” ist die Nummer der Software Revision.



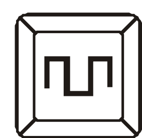
7.2.2 Beschreibung der Tasten



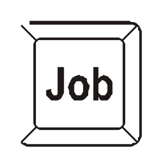
Schweißverfahren Taste für die Einstellung des gewünschten Verfahrens
-MMA
- TIG mit HF Zündung
- TIG lift-arc Zündung



Mode button for selecting operating mode (only for TIG)
- Zweitakt Modus
- Viertakt Modus
- Punktschweiß Modus



PULS Taste (only for TIG)
- Standard ohne Puls
- PULSE Funktion (Pulsdauer 0.1 – 10sec)
- HF – PULS (Frequenz der Pulse 50Hz – 2kHz) (option)



JOB Taste - Mit dieser Taste werden bis zu 10 verschiedene Einstellungen (JOBs) geladen und gespeichert.

- LADEN eines JOBS: ein kurzer Druck auf die JOB-Taste, drehen des Knopfes um die JOB-Nummer zu wählen, ein kurzer Druck auf den Drehknopf und die Einstellungen werden geladen.
- SPEICHERN eines JOBs: die JOB-Taste so lange gedrückt halten, bis die JOB Nummer blinkt. Dann durch Drehen des Knopfes die JOB-Nummer wählen, ein kurzer Druck auf den Drehknopf und die Einstellungen werden gespeichert.
- Die aktuelle JOB Nummer wird angezeigt, wenn die JOB Taste kurz gedrückt wird. Wenn „J - -„ angezeigt wird, ist kein aktueller Job geladen. Jetzt kann mit dem Drehknopf eine JOB-Nummer eingestellt und geladen werden.
- Abbruch aller JOB Funktionen ist ein kurzer Druck auf die JOB-Taste.

Erfolgt eine längere Zeit (5s) keine Bedienung am Drehknopf schaltet die Anzeige in den Normalmodus abhängig von der eingestellten Betriebsart zurück.

7.2.3 Bedienung mit dem Drehknopf

Der Drehkopf hat zwei Funktionen, drehen und drücken.

1. **Drehen** (links / rechts) zum Einstellen von Werten im Display oder Selektieren einer Funktion.
2. **kurz Drücken** Auswählen einer selektierten Funktion
3. **lang Drücken (>1,5s)** die LED der selektierten Funktion blinkt, dann durch Drehen des Knopfes (links = - / rechts = +) den Wert im Display ändern, dann den Knopf kurz drücken und der Wert wird gespeichert.

7.2.4 Parameter für den TIG/WIG Betrieb

7.2.4.1 Gasvorströmzeit

Einstellbar im Bereich von 0,0 – 1,2s in Schritten von 0,1s.

7.2.4.2 I_{START}

Einstellbar im Bereich von 1 – 150% (abhängig von der gewählten Kurvenform) in Schritten von 1%.

Dieser Strom wird nach einer erfolgreichen Zündung eingestellt.
Dieser Strom ist der Start für den Stromanstieg im 2-Takt Modus und der Wert für den Takt-1 im 4-Takt Modus.

7.2.4.3 Stromanstiegszeit

Einstellbar von I_{min} bis I_{max} im Bereich von 0,0 – 10,0s in Schritten von 0,5s.
Die Anstiegszeit ist die Dauer von $\mathbf{I_{START}}$ zu $\mathbf{I_1}$.

7.2.4.4 I_1

Einstellbar im Bereich von 4 – 420A (abhängig von der Maschinetype) in Schritten von 1A.
Das ist der Hauptstromwert und der Strom in der Zeit $\mathbf{t_1}$ im Puls- oder 2-Tasten-Modus.
Im 4-Takt Modus ist das der Hauptstrom (weitere Informationen sind im Kapitel 2-Trigger-Bedienung).) Im Pulsmodus ist es der Strom in der Zeit $t_{1,}$ im HF-Pulsemodus der höhere Strom.

7.2.4.5 I_2

Einstellbar im Bereich von 100% - 1% (abhängig von der gewählten Kurvenform) in Schritten von 1%. 0% bedeutet Minimumstrom 4A, 100% bedeutet I_1.
Das ist der zweite Stromwert $\mathbf{I_2}$ in der Zeit $\mathbf{t_2}$ im Puls- oder 2-Tasten-Modus.

Das ist der Hauptstromwert und der Strom in der Zeit $\mathbf{t_2}$ im Puls- oder 2-Tasten-Modus.
Im 4-Takt Modus ist das der zweite Strom (weitere Informationen sind im Kapitel 2-Trigger-Bedienung).) Im Pulsmodus ist es der Strom in der Zeit $t_{2,}$ im HF-Pulsemodus der niedere Strom.

7.2.4.6 Stromabfallzeit

Einstellbar im Bereich von 0,0 – 10,0s in Schritten von 0,5s.
Das ist Dauer des Stromabfalls von $\mathbf{I_1}$ oder $\mathbf{I_2}$ bis zum Stromminimum.

7.2.4.7 Gasnachströmzeit

Einstellbar im Bereich von 0,0 – 1,2s in Schritten von 0,1s.

Elektrodendicke

Mögliche Werte für die Elektrodendicke: 0,6, 1,0, 1,6, 2,4, 3,2, 4,0mm.
Mit der richtig eingestellten Elektrodendicke, ist ein besseres Starten möglich.
Wenn keine der Funktionsleds mit dem Drehknopf angewählt wurde, wird die aktuell eingestellte Elektrodendicke angezeigt. Diese kann dann mit dem Drehknopf (wie oben beschrieben eingestellt werden.

7.2.5 Parameter für MMA Schweißmodus

7.2.5.1 I_{HOT}

Einstellbar im Bereich von 100 – 150% in Schritten von 1% des Schweißstromes **I**.

Für ein besseres Einstechen ins Material kann eine höherer Startstrom eingestellt werden.

7.2.5.2 I

Einstellbar im Bereich von 4 – 420A (abhängig von der Modell Type) in Schritten von 1A. Der Hauptstrom in MMA Schweißen **I** wird eingestellt.

7.2.5.3 Arc force

Damit die beste Charakteristik der Stromquelle auch bei dem Gebrauch von speziellen Elektroden und in besonderen Positionen erhalten bleibt wurde die einstellbare ARC-FORCE Funktion eingebaut. Es werden einstellbare Strompulse (100% - 200% des Hauptstromes) in dem Fall erzeugt, wenn die Schweißspannung in einen kritischen Bereich fällt und so die Elektrode am Werkstück festkleben kann.

7.3. DELTA Bedientafel

7.3.1 Starten:

Nach dem Einschalten der Netzspannung leuchten alle Segmente und LEDs eine kurze Zeit.
Danach wird der lizensierte Maschinentyp angezeigt.

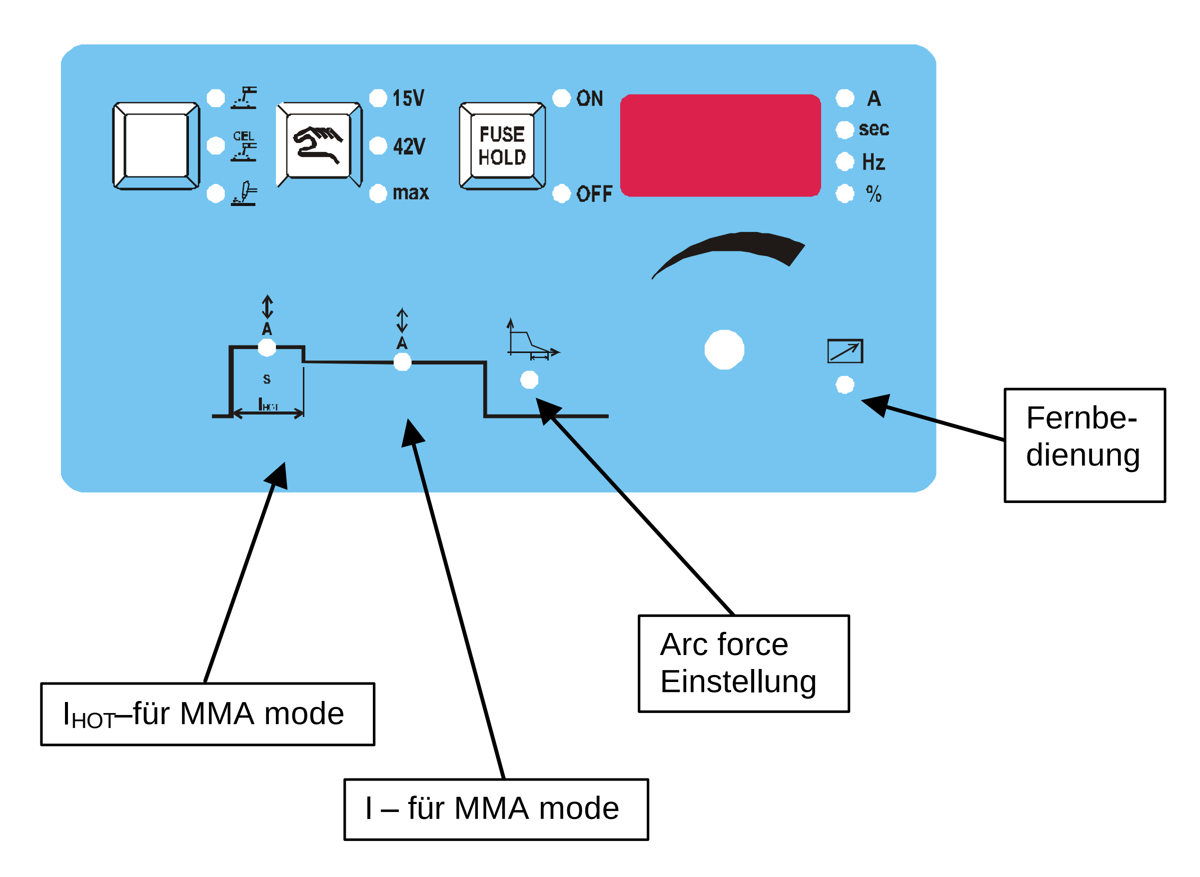
dt xxx *(für Delta)*

"xxx" bedeutet die maximale Stromstärke, die die Maschine abgeben wird.

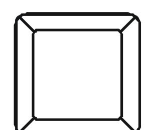
Danach wird noch die Firmware Revisionsnummer angezeigt

rY.Y

"Y.Y" ist die Nummer der Software Revision.



7.3.2 **Beschreibung der Tasten**

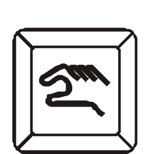


Schweißverfahren Taste für die Einstellung des gewünschten Verfahrens

-MMA

CEL - CEL kompatibler MMA Prozess (Option)

- TIG lift-arc Zündung

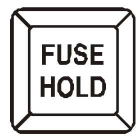


Leerlaufspannungseinstellung

15V

42V

max (58-100V abhängig vom Maschinentyp)



Sicherungsschutz Taste (nur für Delta 140 – 210)

ON – Sicherungsschutzfunktion ist aktiv Die Ausgangsleistung wird so geregelt, dass der Eingangsstrom nicht eine 16A T Sicherung auslöst. Wenn die Funktion aktiv ist, wird im MMA-Betrieb der maximale Ausgangsstrom auf 140A begrenzt.

OFF – Sicherungsschutzfunktion ist nicht aktiv die Ausgangsleistung ist nicht begrenzt. Die Sicherung 16AT kann ausgelöst werden.

7.3.3 Bedienung mit dem Drehknopf

Der Drehkopf hat zwei Funktionen, drehen und drücken.

4. **Drehen** (links / rechts) zum Einstellen von Werten im Display oder Selektieren einer Funktion.
5. **kurz Drücken** Auswählen einer selektierten Funktion
6. **lang Drücken (>1,5s)** die LED der selektierten Funktion blinkt, dann durch Drehen des Knopfes (links = - / rechts = +) den Wert im Display ändern, dann den Knopf kurz drücken und der Wert wird gespeichert.

7.3.4 Parameter für MMA Schweißmodus

7.3.4.1 I_{HOT}

Einstellbar im Bereich von 100 – 150% in Schritten von 1% des Schweißstromes **I**.
Für ein besseres Einstechen ins Material kann eine höherer Startstrom eingestellt werden.

7.3.4.2 I

Einstellbar im Bereich von 4 – 420A (abhängig von der Modell Type) in Schritten von 1A.
Der Hauptstrom in MMA Schweißen **I** wird eingestellt.

7.3.4.3 Arc force

Damit die beste Charakteristik der Stromquelle auch bei dem Gebrauch von speziellen Elektroden und in besonderen Positionen erhalten bleibt wurde die einstellbare ARC-FORCE Funktion eingebaut. Es werden einstellbare Strompulse (100% - 200% des Hauptstromes) in dem Fall erzeugt, wenn die Schweißspannung in einen kritischen Bereich fällt und so die Elektrode am Werkstück festkleben kann.

7.3.5 Parameter für TIG Prozess

7.3.5.1 I

Einstellbar im Bereich von 4 – 420A (abhängig von der Modell Type) in Schritten von 1A.
Der Hauptstrom in MMA Schweißen **I** wird eingestellt.

7.4. SCHWEISSEN MIT MANTEL ELEKTRODEN

Das Schweißgerät ist für alle Arten von Elektroden geeignet, mit Ausnahme von Cellulose Elektroden (AWS 6010). Benutzen Sie Elektrodenhalteklammern ohne hervorstehende Halterungsschrauben, die den heutigen Sicherheitsstandards entsprechen. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter auf Position „O“ gestellt ist bzw. dass das Hauptversorgungs-kabel nicht in die Steckdose eingesteckt ist. Verbinden Sie die Schweißkabel, ihrer Polarität entsprechend und nach den Angaben des Elektrodenherstellers. Der Schweißstromkreis

sollte nicht vorsätzlich in direkten oder indirekten Kontakt mit dem Schutzkabel gebracht werden, es sei denn am Schweißteil.
Wenn die Erdung mit dem Schutzkabel bewusst am Werkstück gemacht wird, muss die Verbindung so kurz wie möglich sein. Der Querschnitt des Schutzkabels muss mindestens so groß wie der Querschnitt des Schweißstromrückführungskabels sein. Beide Kabel müssen an der gleichen Stelle am Werkstück angeschlossen werden. Benutzen Sie die Erdungsklemme am Gerät oder eine Erdungsklemme in der Nähe.

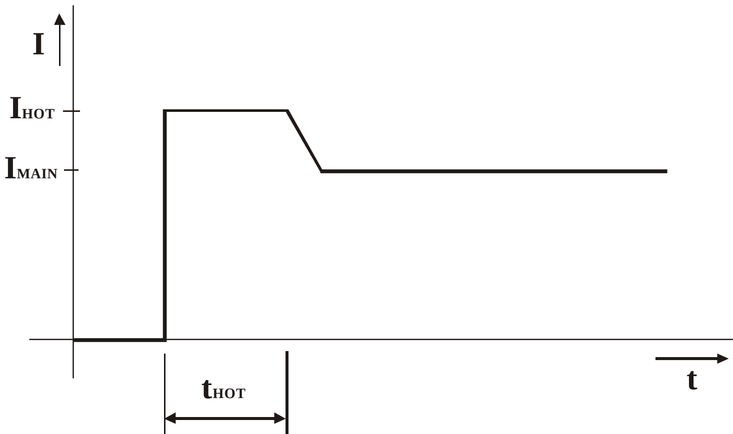
WARNUNG: ELEKTRISCHE SCHLÄGE KÖNNEN TÖDLICH SEIN!

- **BERÜHREN SIE KEINE STROMFÜHRENDEN TEILE!**
- **BERÜHREN SIE KEINE SCHWEIßAUSGANGSANSCHLÜSSE, WENN DAS GERÄT EINGESCHALTET IST!**
- **BERÜHREN SIE NIEMALS DEN SCHWEIßAPPARAT ODER ELEKTRODE UND DIE ERDKLEMME GLEICHZEITIG!**

Der Strom ist entsprechend des Elektrodendurchmessers, der Schweißposition und der zu schweißenden Naht zu wählen. Nach dem Schweißen ist daran zu denken, den Hauptschalter auszuschalten und die Elektrode aus dem Elektrodenhalter zu entfernen.

7.4.1 Hot start

Für einen guten Start des MMA Prozesses ist eine einstellbare HOT-START Funktion eingebaut.

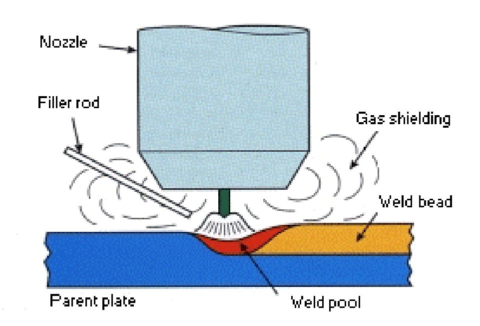


Einstellbar sind: die Zeitdauer in Sekunden und der Prozentwert des Hauptstromes.
Die HOT-START Funktion wird immer dann aktiviert, wenn der Lichtbogen länger als 0,3s erlischt.

7.4.2 Leerlaufspannung

Für verschiedene Sicherheitsansprüche ist es möglich die Leerlaufspannung für den MMA Prozess (nur in Delta) anzupassen. Mögliche Einstellungen sind 15V, 42V, oder das Maximum welches abhängig von der Maschinentype ist.

7.5. TIG/WIG Schweißmodus

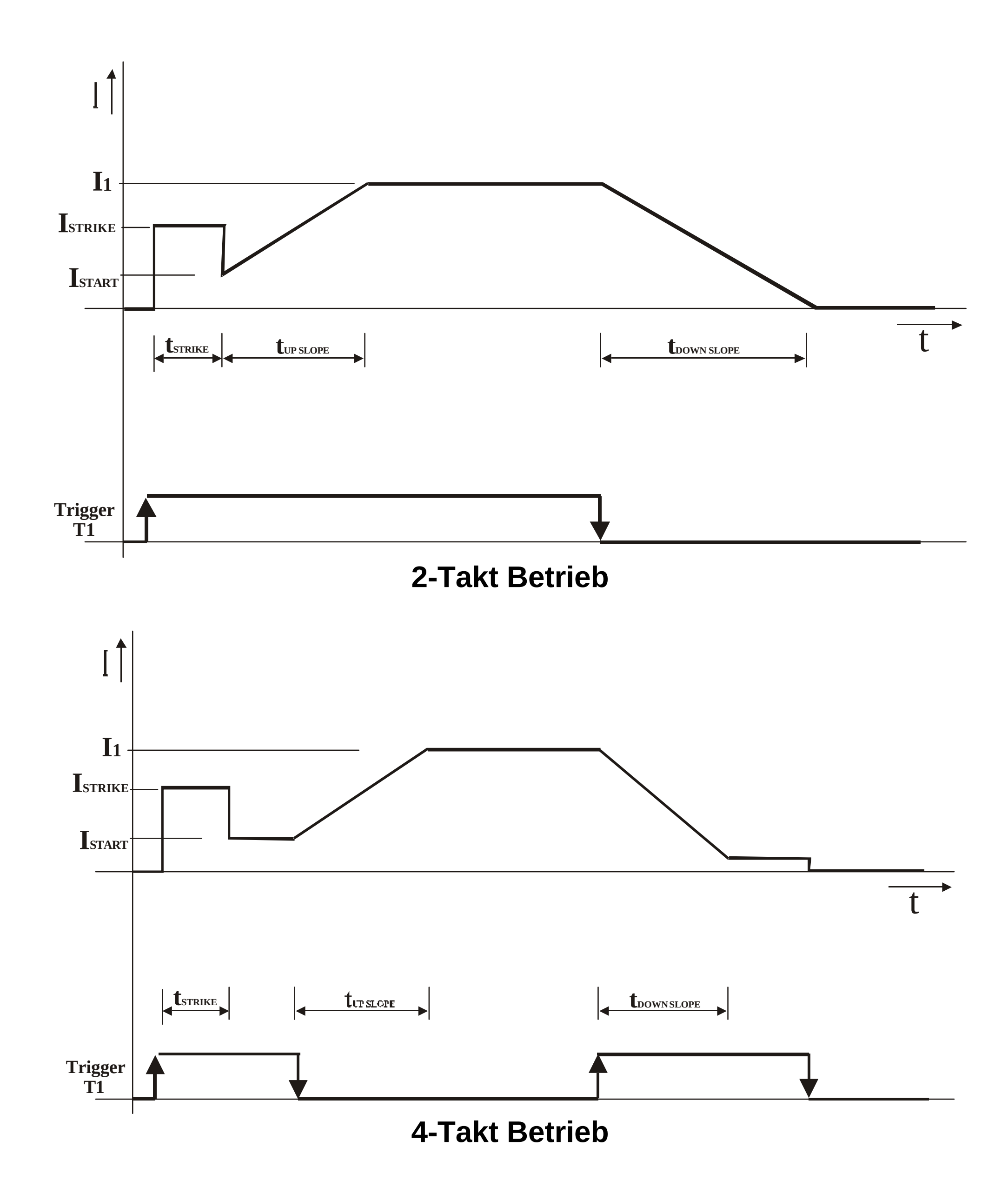


Beim TIG/WIG Prozess wird der Lichtbogen zwischen punktförmigen Tungston Elektrode und dem Werkstück in einer Schutzgasatmosphäre aus Argon oder Helium gebildet.
Der schmale intensive Lichtbogen der von der Elektrode erzeugt wird ist ideal für hohe Qualität und Präzision beim Schweißprozess. Da die Elektrode beim Schweißen nicht verbraucht wird, braucht der Schweißer die Hitzeeintrag in das Material nicht zu korrigieren. Wenn ein Füllmetall erforderlich ist, muss das dem Schmelzbad separat zugeführt werden.TIG Welding (for Beta machines)

7.5.1 Funktionen der Stromquelle

7.5.1.1 2-Takt / 4-Takt Betriebsart mit einer Brennertaste

Es sind zwei Betriebsarten verfügbar. Die Unterschiede werden in den folgenden Bildern erklärt.



2-Takt Betrieb

4-Takt Betrieb

7.5.1.2 Pulse Modus

In allen möglichen TIG/WIG Schweißbetriebsarten kann der Pulsbetrieb aktiviert werden.
Außer in 2-Takt und 4-Takt Modus hat der Pulsbetrieb die selbe Funktion.
Es können zwei Stromwerte ($\mathbf{I_1}$ und $\mathbf{I_2}$) und deren aktive Dauer ($\mathbf{t_1}$ and $\mathbf{t_2}$) eingestellt werden.

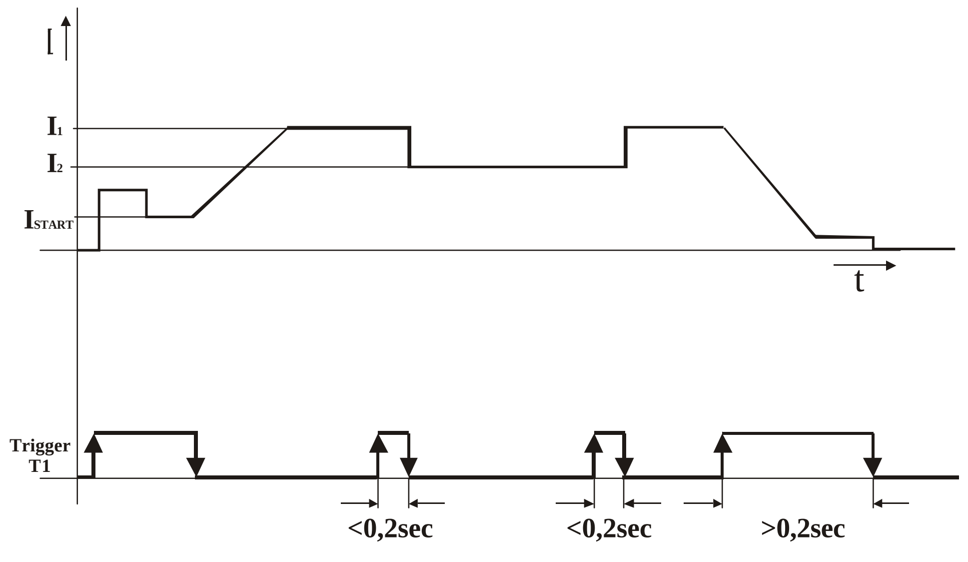
7.5.1.3 HF PULSE mode

Im HF-Puls Modus wird zwischen dem Strom I1 und I2 mit der einstellbaren Frequenz periodisch umgeschaltet. Die Frequenz ist einstellbar zwischen 50Hz und 2 kHz.

7.5.1.4 HF Zündung

Für den Schutz der Elektrode beim Starten ist die Funktion HF-Zündung vorhanden. Die HF-Zündung ist im DC und AC Modus verfügbar. Für elektrisch sensitive Bereiche ist die HF-Zündung auch abschaltbar. In diesem Fall wird die LIFT-ARC Funktion beim Starten eingeschaltet. Diese verhindert ein Kleben der Elektrode am Werkstück.
In beiden Fällen, HF-Zündung und LIFT-ARC wird der Zündvorgang abgebrochen, wenn nicht innerhalb von 2s nach dem Starten eine Lichtbogen erzeugt wurde. Die Triggertaste muss dann wieder losgelassen werden und erneut gedrückt werden.
ACHTUNG: Da die HF-Zündung sehr hohe elektromagnetische Ausstrahlungen erzeugt, müssen die Schweißer damit rechnen, dass diese Störungen speziell in elektronischen Geräten hervorrufen kann. Die Ausstrahlungen können durch die Luft oder über Stromkabel erfolgen. Es muss daher besondere Vorsicht bei Steuerungssystemen und Messgeräten im Schweißbereich genommen werden.

7.5.1.5 Besondere Funktion der Brennertaste T1 im 4-Takt Modus



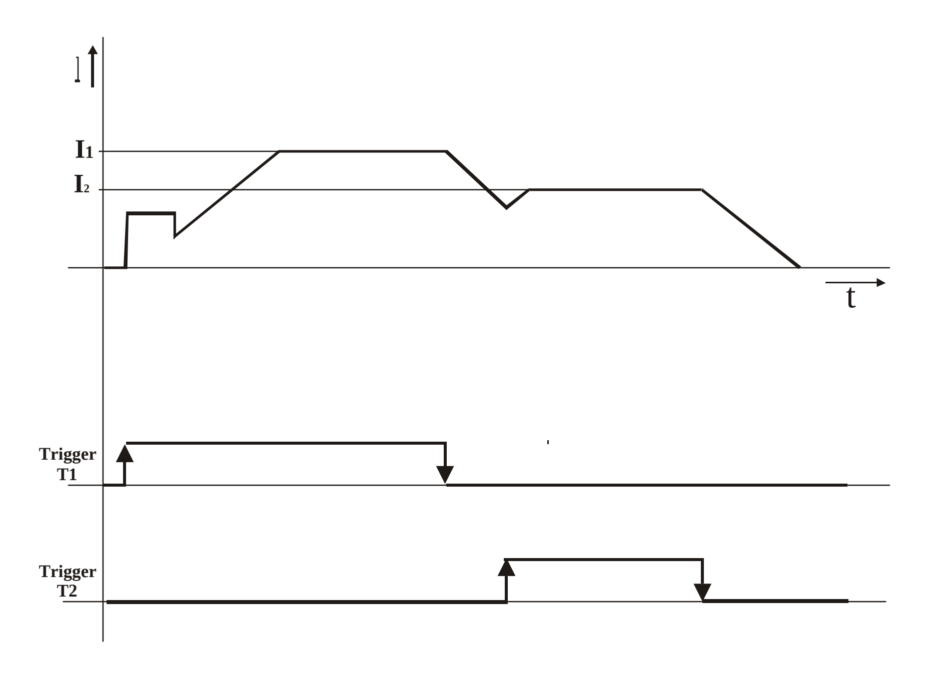
Im normalen Schweißbetrieb kann der Strom I_2 durch kurzes Drücken der Brennertaste T_1 angewählt werden. Kurz bedeutet eine Zeit >10ms und kleiner 200ms.
Wird die Brennertaste T_1 länger als 200ms gedrückt und gehalten wird der Takt 3 (downslope) gestartet. Erfolgt das in der I_2-Phase, wird als erstes der Strom I1 eingestellt und dann der downslope gestartet.

7.5.2 Betrieb mit zwei Brennertasten

Die OMEGA 210, OMEGA210WK und OMEGA300WK unterstützen den Betrieb mit zwei Brennertasten. Die Haupttaste $\mathbf{T_1}$ und die Nebentaste $\mathbf{T_2}$. Der Anschluss an dem Amphenol Stecker ist weiter oben beschrieben.

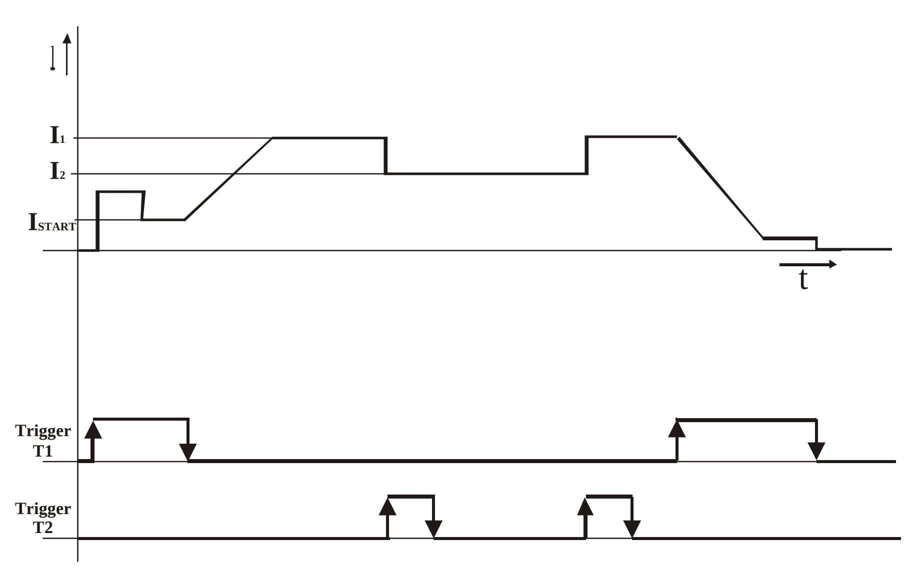
7.5.2.1 Zwei Brennertasten 2-Takt Betrieb

Im 2-Taktbetrieb haben die Tasten $\mathbf{T_1}$ und $\mathbf{T_2}$ die gleiche Funktion mit der Ausnahme, dass $\mathbf{T_1}$ mit dem Strom $\mathbf{I_1}$ arbeitet und $\mathbf{T_2}$ mit dem Strom $\mathbf{I_2}$



7.5.2.2 Zwei Brennertasten 4-Takt Betrieb

Im 4-Taktbetrieb schaltet die Taste $\mathbf{T_1}$ die Taktschritte 1-4 und mit $\mathbf{T_2}$ wird im 2.Takt zwischen den Strömen $\mathbf{I_1}$ und $\mathbf{I_2}$ gewechselt.



7.5.3 Elektroden

Elektroden für das DC Schweißen bestehen normalerweise aus reinem Tungston mit 1-4% Thorium um das Zündverhalten zu verbessern. Alternative Zusätze sind lanthanum Oxyd und Cerium Oxyd, welche bekannt sind für sehr gute Schweißeigenschaften (Zünden und kleinerer Elektrodenverbrauch). Als Regel gilt je kleiner der Strom, umso kleiner soll die Elektrodendicke und der Spitzenwinkel sein.

Beim AC Schweißen, wo die Elektrode mit wesentlich höheren Temperatur arbeitet, wird tungston mit einer zircona Beimengung verwendet um die Elektrodenkorrosion zu verringern. Zu beachten ist, das wegen der großen Hitze, die an der Elektrode erzeugt wird,

es schwierig ist eine Spitze am Elektrodenende zu erhalten. Die Spitze nimmt eine ballförmige Rundung ein.

7.5.4 Schutzgas

Das Schutzgas wird nach dem Material, welches geschweißt wird ausgewählt. Die folgenden Regeln sollen da helfen:

- **Argon** – wird am meisten verwendet und ist geeignet für viel Materialien wie Stahl. Inox, Aluminium und Titan.
- **Argon + 2 - 5% H2** – Die Beimengung von Wasserstoff zum Argon erzeugt eine Reduzierende Wirkung des Gase, was eine sauberere Naht ohne Oberflächenkorrosion bewirkt. Da der Lichtbogen heißer ist und härter ist erlaubt es größere Schweißgeschwindigkeit. Weniger gute Eigenschaften sind die Möglichkeit, dass der Wasserstoff vom Kohlenstoff im Stahl aufgebrochen wird poröse Schweißnähte bei Aluminiumlegierungen.
- **Helium and Helium/Argon Gemisch** – Der Zusatz Helium erhöht auch die Temperatur im Lichtbogen. Des ermöglicht höhere Geschwindigkeiten und tieferen Einbrand in das Material. Nachteile im Gebrauch von Helium sind der hohe Preis des Gases und die Schwierigkeiten beim Starten.

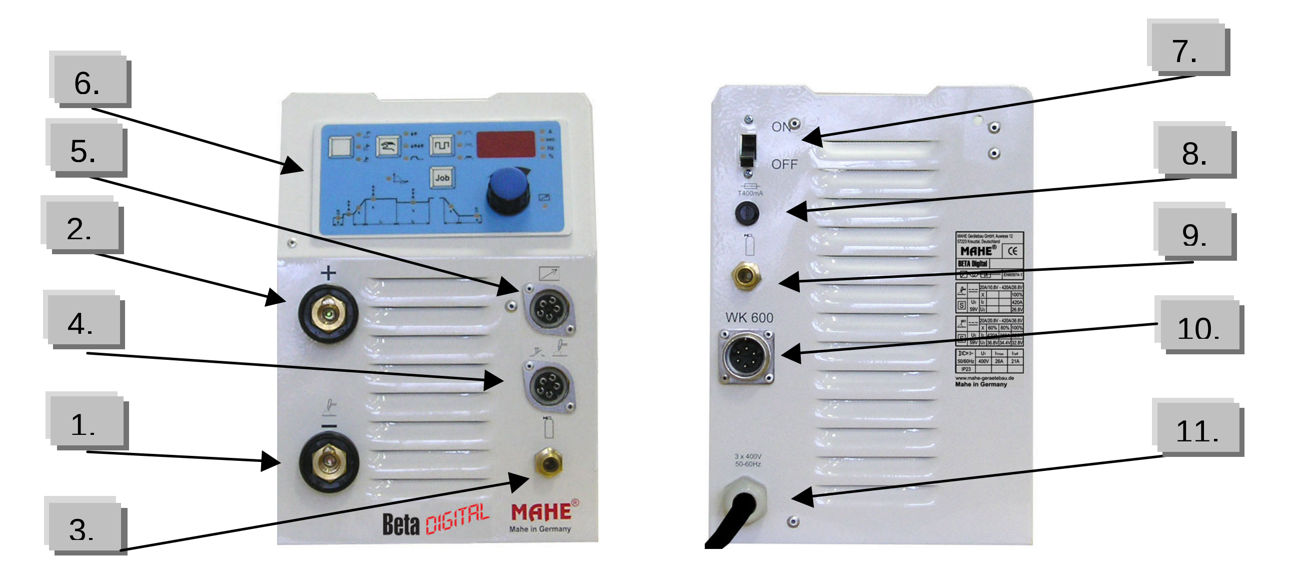
7.5.5 Anwendungen

TIG/WIG wird in allen Industriellen Zweigen angewendet und ist geeignet für Höchste Qualität beim Schweißen. Der relativ kleine Lichtbogen ist ideal für dünnes Material oder kontrollierte Schmelzbadtiefe (die Wurzel Schweißnaht von Rohren). Da die Materialauftragung (mit separatem Füllerdraht) sehr klein sein kann, kann es sein, dass MMA oder MIG/MAG für dickeres Material bei Füllnähten in dicken Rohrwänden vorzuziehen ist.
Das System benötigt keine handwerklichen Fertigkeiten, aber der Schweißer muss gut geschult sein. Da der Schweißer weniger Kontrolle über den Lichtbogen und die Schweißbadeigenschaften hat, muss bei der Randbearbeitung mehr Beachtung gewidmet werden und die Schweißparameter genau eingestellt werden.

7.5.6 Aktivieren der Fernbedienung

Für das Ein- und Ausschalten der Fernbedienung wird dem Drehknopf die Position der LED Fernbedienung eingestellt. Durch langes Drücken auf den Knopf wird die LED blinken und es kann der Betrieb der Fernbedienung eingestellt werden. Das Display zeigt beim drehen des Knopfes:
„OFF“ – Fernbedienung ist ausgeschaltet
„FRC“ – Es ist die Fußpedalfernbedienung eingeschaltet (nur 2-Takt Betrieb möglich)
„PRC“ – Es ist die Potentiometerfernbedienung eingeschaltet
Ein kurzer Druck auf den Drehknopf schaltet die Betriebsart ein. Jetzt ist der Strom im Bereich von 4A bis zu dem vorher eingestellten Stromwert (bei TIG ist das I1 und bei MMA ist das I2). Dieser Wert kann auch verändert werden (siehe Drehknopfbedienung). Wird die Fernbedienung ausgeschaltet wir der Stromwert der vorher eingestellt war wieder aktiv.
Der zweite Schweißstrom ist immer ein prozentual zum Hauütstrom eingestellt. Auf dem Display wird immer der fon der Fernbedienung eingestellte Stromwert angezeigt.
rC.

8. BEDIENELEMENTE



Vorderseite

Rückseite

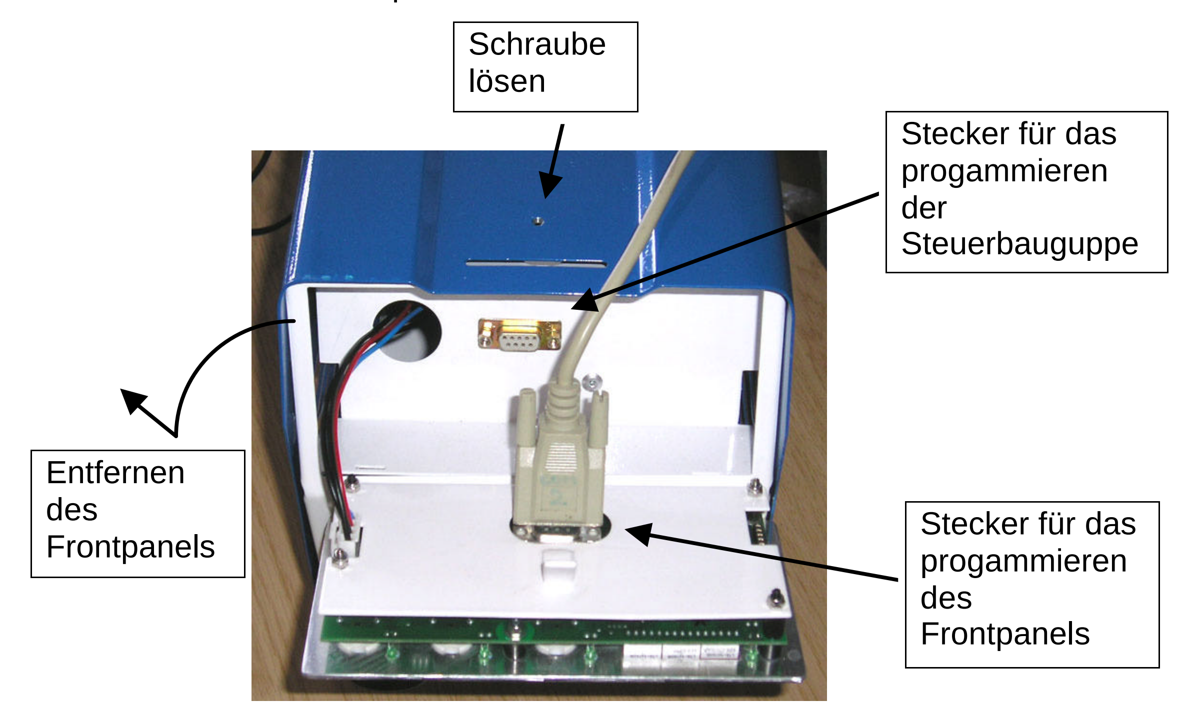
	Beschreibung	Bemerkung
1.	MINUS Schweißanschluss	
2.	PLUS Schweißanschluss	
3.	GAS Ausgang für TIG/WIG Anschluss	
4.	TRIGGER + Fernbedienung Konnektor	
5.	Fernbedienung Konnektor	
6.	Beta Digital Bedientafel	
7.	Netzschalter	
8.	Sicherung	400mA
9.	GAS Eingang	
10.	Stecker für WK600	Nur bei Beta 240-420
11.	Netzkabel	

9. PROGRAMMIERUNG der FIRMWARE

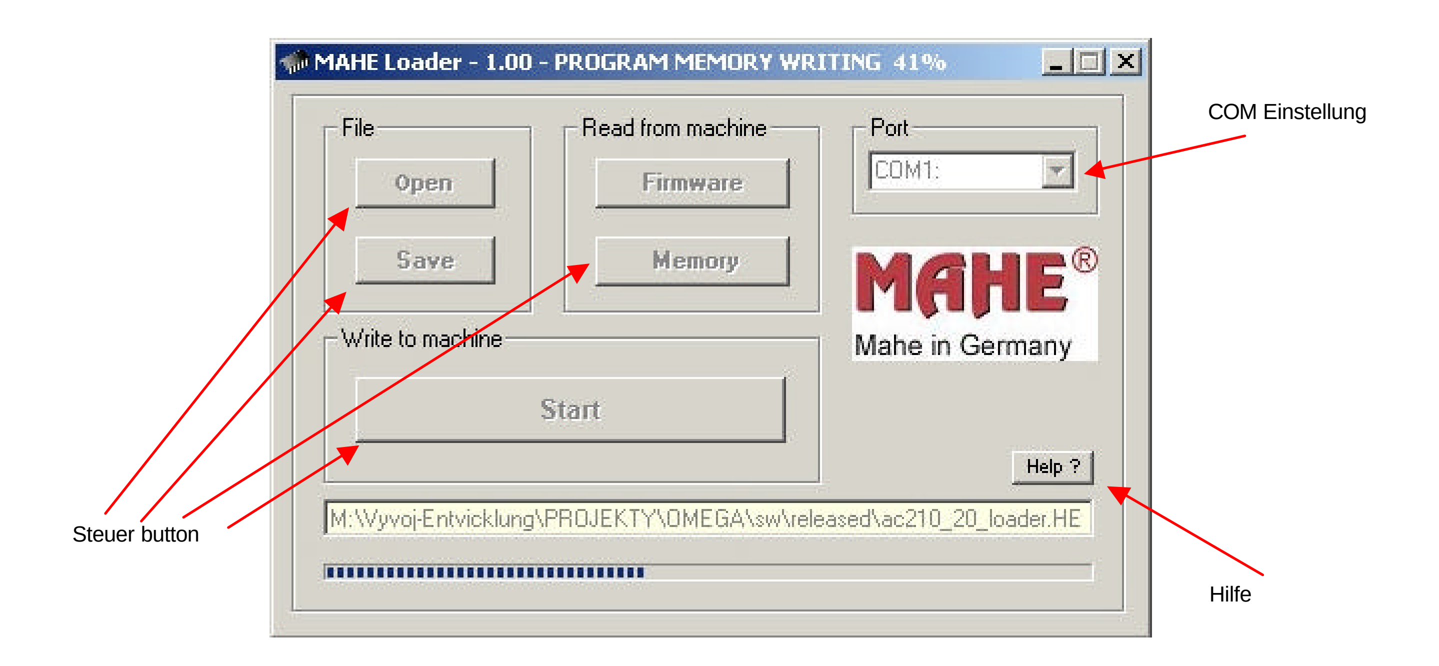
Soll die Maschine umprogrammiert werden (UPDATE), kann der Kunde seinen Händler nach geeigneten updates fragen. In das Frontpanel und die Steuerbaugruppe kann Software geladen werden. Zur Programmierung benötigt man einen PC mit serieller Schnittstelle, dem geeigneten Kabel (1:1 Verbindung, kein NULL MODEM) und des Programm “MAHE LOADER.

9.1. RS232 Stecker für die das Laden der Software

1. Lösen der Schraube im Deckel der Maschine
2. Das Frontpanel aus dem Schacht entfernen
3. Das RS232 Kabel mit dem passende Stecker verbinden



4. Auf dem PC das Programm MAHE LOADER starten
5. Einstellen des COM Anschlusses, in der Kopfzeile wird die Meldung „Waiting for the front panel“ angezeigt.
6. Jetzt die Maschine einschalten in der Kopfzeile wird die Meldung “Ready to write” angezeigt, Wenn immer noch die Meldung „waiting ...“ angezeigt wird muss die COM Anschlusseinstellung und die Steckverbindungen überprüft werden. Die Maschine muss dann mindestens für 1 Minute ausgeschaltet werden und dann wieder ein.
7. Wenn die in der Maschine erstellten Jobs nicht überschrieben werden sollen, können diese im PC gespeichert werden. Dazu den „MEMORY Button“ klicken. Nach dem erfolgreichen Laden den „SAVE Button“ um die Daten im PC zu speichern. Wenn die Daten nicht gespeichert werden sollen, dann weiter bei 9.
   Die Maschine ausschalten, 1 Minute warten und dann wieder einschalten
8. Mit dem “OPEN Button” die neue Firmware laden.
9. Mit dem “START button” wird die Firmware geladen
10. Nach dem erfolgreichen Laden erfolgt eine Nachricht auf dem Bildschirm des PCs.



Jetzt ist die neue Firmware geladen und de alten JOBs können wieder in die Maschine geladen warden.

1. Mit “OPEN “ die Datei mit den gespeicherten Jobs laden.
2. Aus- und einschalten der Maschine
3. Mit Start warden die Jobs in die Maschine geladen.

!!! WARNUNG !!!
Es darf kein serielles Kabel and die Maschine angeschlossen sein, wenn geschweißt werden soll!

10. BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN

Mechanische Fehler zeigen sich meist im Zusammenhang mit einem unregelmäßigen Drahtvorschub oder durch Blockieren des Drahtvorschubes.
Elektrische Fehler bewirken den teilweisen oder totalen Ausfall des Gerätes. Die Fehlersuche im elektrischen Teil des Gerätes darf nur von einem autorisierten Elektrofachmann vorgenommen werden.
Die Fehlersuche sollte zuerst im spannungslosen Zustand und in folgender Reihenfolge erfolgen:
- Kontrolle des Netzanschlusses und der anderen Anschlüsse an den Schaltern, sowie der Steckanschlüsse und Lötverbindungen auf festen Sitz.
- Kontrolle der Sicherung auf Durchgang und Kontakt
- Optische Kontrolle auf evtl. Kurzschlüsse bzw. Überlastung (Verfärbung).

Mögliche Störung **Beseitigung**

Mögliche Ursache

Unruhiger bzw. unstabiler Lichtbogen

1. falsche Schweißstromeinstellung	am Stromeinstellung korrigieren
2. Werkstückklemme lose oder großer Übergangswiderstand (Rost, Farbe)	guten Kontakt zwischen Werkstück und Werkstückklemme herstellen
3. Spitze der Tungstonelektrode ist verschlissen oder falsche Größe	anschleifen oder auswechseln
4. Falsche Gasmenge eingestellt	Gasmenge einstellen
5. Werkstück im Nahtbereich unsauber	Farbe, Rost, Fett usw. entfernen
6. Leistungsteil defekt	Gerät zur Service-Werkstatt bringen

Gerät schaltet ab, Er2 leuchtet

1. Einschaltdauer (ED) überschritten	Gerät abkühlen lassen ED gemäss Typenschild einhalten
2. Leistungsteil defekt	Gerät zur Service-Werkstatt bringen

Schutzgaszufuhr schaltet nicht ab

1. Magnetventil durch Schmutz am Schließen behindert	Brenneranschluss und Verbindungsschlauch entfernen, wechselseitig am Brenner anschluss und am Verbindungsschlauch Pressluft durchblasen dabei Brenner schalter häufig betätigen

Alle Arbeiten am elektrischen Teil dürfen nur von einem autorisierten Fachmann ausgeführt werden.

11. ERSATZTEIL LISTE

Die Ersatzteilliste steht im Internet unter
www.mahe-geraetebau.de
in der jeweiligen aktuellen Version zur Verfügung.